

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-30253
(P2000-30253A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int.Cl.⁷

G 1 1 B 7/00

識別記号

F I

G 1 1 B 7/00

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 91 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平11-126431
(22) 出願日 平成11年5月6日 (1999.5.6)
(31) 優先権主張番号 199815769
(32) 優先日 平成10年5月1日 (1998.5.1)
(33) 優先権主張国 韓国 (K R)
(31) 優先権主張番号 199827308
(32) 優先日 平成10年7月7日 (1998.7.7)
(33) 優先権主張国 韓国 (K R)
(31) 優先権主張番号 199830218
(32) 優先日 平成10年7月27日 (1998.7.27)
(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839
三星電子株式会社
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416
(72) 発明者 鄭 鉉權
大韓民国京畿道広州郡広州邑炭伐里45番地
東保アパート104棟906号
(72) 発明者 高 禎完
大韓民国京畿道龍仁市二東面西利684-6
番地
(74) 代理人 100064908
弁理士 志賀 正武 (外1名)

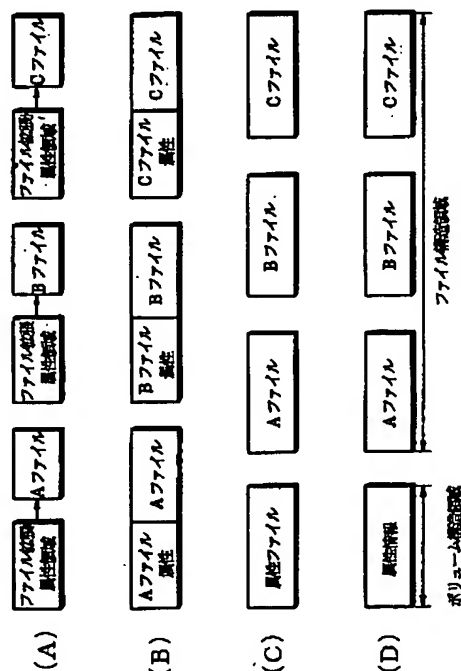
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リアルタイム記録/再生情報を貯蔵する記録媒体、リアルタイム記録再生方法及装置及びこの情報をを用いたファイル操作方法

(57) 【要約】

【課題】 リアルタイム記録/再生情報を貯蔵する記録媒体、リアルタイム記録再生方法及装置及びこの情報をを用いたファイル操作方法を提供する。

【解決手段】 リアルタイム記録/再生を保障するためのリアルタイム記録/再生情報をファイル制御情報領域や各々のリアルタイムファイル内に貯蔵したり、別個のファイルに貯蔵してリアルタイム記録/再生属性をファイルに付与する。これにより、リアルタイム記録されたファイルを切れることなく連続的に再生できる。また、リアルタイム記録/再生属性が付与されたファイルを生成、データ領域の拡張、記録及び再生することもできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 リアルタイム記録/再生を要求するリアルタイムファイルが記録されている記録媒体において、前記リアルタイムファイルのリアルタイム記録/再生を保障するためのリアルタイム記録/再生情報をファイル制御情報領域に貯蔵する記録媒体。

【請求項2】 前記リアルタイム記録/再生情報にはリアルタイム記録/再生を要求するファイルであることを示すファイル指示情報を含むことを特徴とする請求項1に記載の記録媒体。

【請求項3】 前記リアルタイム記録/再生情報には記録/再生ビットレート情報、現在データブロックの再生時間が再生されるデータブロックの探索時間と読出時間との合計より大きいべきという条件を満足する最小連続貯蔵単位の情報、最小連続貯蔵を保障する再生時間及び連続記録/再生タイプ情報中一つ以上が含まれることを特徴とする請求項1に記載の記録媒体。

【請求項4】 前記記録/再生ビットレート情報からスピンドルモータの制御情報が得られることを特徴とする請求項3に記載の記録媒体。

【請求項5】 前記記録/再生ビットレート情報は区間別ビットレートが変化する場合、複数の各ビットレート値と区間に対する情報を含むことを特徴とする請求項3に記載の記録媒体。

【請求項6】 前記リアルタイム記録/再生情報にはリアルタイム記録/再生ビットレートの最大許容値情報をさらに含むことを特徴とする請求項5に記載の記録媒体。

【請求項7】 前記最小連続貯蔵単位の情報は最大探索時間に依存して決まることを特徴とする請求項3に記載の記録媒体。

【請求項8】 前記最小連続貯蔵単位をエラー訂正コードブロックの大きさと最大探索時間を考慮して段階化することを特徴とする請求項3に記載の記録媒体。

【請求項9】 前記リアルタイム記録/再生情報にはリアルタイム再生ができるように段階化した最小連続貯蔵単位のブロックを連結するブロック連結情報をさらに含む請求項8に記載の記録媒体。

【請求項10】 前記リアルタイム記録/再生情報にはファイルの終端部に最小連続貯蔵単位だけデータが充填できなければ充填できなかった量だけのデータブロックを予め割り当て記録されていることを示す属性情報をさらに含む請求項3に記載の記録媒体。

【請求項11】 前記リアルタイム記録/再生情報には現在ファイルがリアルタイム記録/再生できるように配置されたかどうかを示す現在リアルタイム記録/再生可能状態情報をさらに含むことを特徴とする請求項3に記載の記録媒体。

【請求項12】 前記リアルタイム記録/再生情報には読出または書込の失敗時欠陥ブロックを余裕領域のプロ

ックに代え、欠陥ブロックを再び読出または書込を試みないというファイル欠陥管理情報をさらに含むことを特徴とする請求項3に記載の記録媒体。

【請求項13】 前記リアルタイム記録/再生情報には余裕領域に代えられた欠陥ブロックにはデータブロックを割り当てないファイル割当情報をさらに含むことを特徴とする請求項3に記載の記録媒体。

【請求項14】 前記リアルタイム記録/再生情報にはバッファから初期読出されるデータ量及び一度に書込まれるデータ量に関するファイルバッファリング情報を含むことを特徴とする請求項3に記載の記録媒体。

【請求項15】 前記連続記録/再生タイプ情報はリアルタイムファイルを制御するための条件をタイプ別に区分して貯蔵し、前記リアルタイムファイルを制御するための条件はファイル欠陥管理情報、ファイル割当情報、ファイルバッファリング情報及び最小連続貯蔵単位の情報などを含むことを特徴とする請求項3に記載の記録媒体。

【請求項16】 リアルタイム記録/再生を要求するリアルタイムファイルが記録されている記録媒体において、前記リアルタイムファイルのリアルタイム記録/再生を保障するためのリアルタイム記録/再生情報をUDFシステムのファイル制御情報領域に貯蔵することを特徴とする記録媒体。

【請求項17】 前記リアルタイム記録/再生情報をUDFシステムのためのファイルエントリの拡張属性フィールドに貯蔵することを特徴とする請求項16に記載の記録媒体。

【請求項18】 前記リアルタイム記録/再生情報にはリアルタイム記録/再生を要求するファイルであることを示すファイル指示情報を含むことを特徴とする請求項17に記載の記録媒体。

【請求項19】 前記リアルタイム記録/再生情報には記録/再生ビットレート情報、現在データブロックの再生時間が次に再生されるデータブロックの探索時間と読出時間との合計より大きいべきという条件を満足する最小連続貯蔵単位の大きさ情報、最小連続貯蔵を保障する再生時間及び連続記録/再生タイプ情報中一つ以上が含まれることを特徴とする請求項17に記載の記録媒体。

【請求項20】 前記リアルタイム記録/再生情報をUDFシステムのファイル識別記述子フィールドに貯蔵することを特徴とする請求項16に記載の記録媒体。

【請求項21】 前記リアルタイム記録/再生情報にはリアルタイム記録/再生を要求するファイルであることを示すファイル指示情報を含むことを特徴とする請求項20に記載の記録媒体。

【請求項22】 前記リアルタイム記録/再生情報をUDFシステムのためのストリームディレクトリICBフィールド内に貯蔵することを特徴とする請求項16に記載の記録

媒体。

【請求項23】 前記リアルタイム記録/再生情報にはリアルタイム記録/再生を要求するファイルであることを示すファイル指示情報を含むことを特徴とする請求項22に記載の記録媒体。

【請求項24】 前記リアルタイム記録/再生情報には記録/再生ビットレート情報、現在データブロックの再生時間が再生されるデータブロックの探索時間と読出時間との合計より大きいべきという条件を満足する最小連続貯蔵単位の情報、最小連続貯蔵を保障する再生時間及び連続記録/再生タイプ情報中一つ以上が含まれることを特徴とする請求項22に記載の記録媒体。

【請求項25】 前記リアルタイム記録/再生情報をUDFシステムのファイルエントリ内ICB TAGフィールド中ファイルタイプフィールドに貯蔵することを特徴とする請求項16に記載の記録媒体。

【請求項26】 前記リアルタイム記録/再生情報をUDFシステムのファイルエントリ内ICB TAGフィールド中ファイルフラグフィールドに貯蔵することを特徴とする請求項16に記載の記録媒体。

【請求項27】 リアルタイム記録/再生を要求するリアルタイムファイルが記録されている記録媒体において、前記リアルタイムファイルのリアルタイム記録/再生を保障するためのリアルタイム記録/再生情報を前記リアルタイムファイル内に貯蔵することを特徴とする記録媒体。

【請求項28】 前記リアルタイム記録/再生情報をRTRWフォーマットのRTRW_TS.VOBに貯蔵することを特徴とする請求項27に記載の記録媒体。

【請求項29】 前記リアルタイム記録/再生情報にはリアルタイム記録/再生を要求するファイルであることを示すファイル指示情報を含むことを特徴とする請求項27に記載の記録媒体。

【請求項30】 前記リアルタイム記録/再生情報には記録/再生ビットレート情報、現在データブロックの再生時間が再生されるデータブロックの探索時間と読出時間との合計より大きいべきという条件を満足する最小連続貯蔵単位の情報、最小連続貯蔵を保障する再生時間及び連続記録/再生タイプ情報中一つ以上が含まれることを特徴とする請求項27に記載の記録媒体。

【請求項31】 リアルタイム記録/再生を要求するリアルタイムファイルが記録されている記録媒体において、前記リアルタイムファイルのリアルタイム記録/再生を保障するためのリアルタイム記録/再生情報を別個のファイルに貯蔵することを特徴とする記録媒体。

【請求項32】 前記リアルタイム記録/再生情報をRTRWフォーマットのRTRW_TS.IFOファイルに貯蔵することを特徴とする請求項31に記載の記録媒体。

【請求項33】 前記リアルタイム記録/再生情報にはリアルタイム記録/再生を要求するファイルであることを示すファイル指示情報を含むことを特徴とする請求項31に記載の記録媒体。

【請求項34】 前記リアルタイム記録/再生情報には記録/再生ビットレート情報、現在データブロックの再生時間が再生されるデータブロックの探索時間と読出時間との合計より大きいべきという条件を満足する最小連続貯蔵単位の情報、最小連続貯蔵を保障する再生時間及び連続記録/再生タイプ情報中一つ以上が含まれることを特徴とする請求項31に記載の記録媒体。

【請求項35】 リアルタイム記録/再生を要求するリアルタイムファイルが記録されている記録媒体において、前記リアルタイムファイルのリアルタイム記録/再生を保障するためのリアルタイム記録/再生情報を所定ファイルシステムのボリューム構造領域に貯蔵することを特徴とする記録媒体。

【請求項36】 前記リアルタイム記録/再生情報にはリアルタイム記録/再生を要求するファイルであることを示すファイル指示情報を含むことを特徴とする請求項35に記載の記録媒体。

【請求項37】 前記リアルタイム記録/再生情報には記録/再生ビットレート情報、現在データブロックの再生時間が再生されるデータブロックの探索時間と読出時間との合計より大きいべきという条件を満足する最小連続貯蔵単位の情報、最小連続貯蔵を保障する再生時間及び連続記録/再生タイプ情報中一つ以上が含まれることを特徴とする請求項35に記載の記録媒体。

【請求項38】 (a) リアルタイム記録/再生を要求するリアルタイムファイルをリアルタイム再生を保障するリアルタイム記録/再生情報に基づいて配置して記録し、このリアルタイム記録/再生情報を記録する段階と、

(b) 前記リアルタイム記録/再生情報を用いて前記リアルタイムファイルデータを読出して再生する段階とを含む記録再生方法。

【請求項39】 前記リアルタイム記録/再生情報をファイル制御情報領域に貯蔵することを特徴とする請求項38に記載の記録再生方法。

【請求項40】 前記リアルタイム記録/再生情報をUDFシステムのファイル制御情報領域に貯蔵することを特徴とする請求項38に記載の記録再生方法。

【請求項41】 前記リアルタイム記録/再生情報を各々のリアルタイムファイル内に貯蔵することを特徴とする請求項38に記載の記録再生方法。

【請求項42】 前記リアルタイムファイルに対するリアルタイム記録/再生情報を別個のファイルに貯蔵することを特徴とする請求項38に記載の記録再生方法。

【請求項43】 前記リアルタイム記録/再生情報をボ

リユーム構造領域に貯蔵することを特徴とする請求項38に記載の記録再生方法。

【請求項44】 前記リアルタイム記録/再生情報はリアルタイム記録/再生を要求するファイルであることを示すファイル指示情報を含むことを特徴とする請求項38に記載の記録再生方法。

【請求項45】 前記リアルタイム記録/再生情報には記録/再生ビットレート情報を含み、区間別ビットレートが変化する場合複数の各ビットレート値と区間に対する情報を含むことを特徴とする請求項38に記載の記録再生方法。

【請求項46】 前記(a)段階では前記記録/再生ビットレート情報に従ってファイルデータ領域を自動的に配置することを特徴とする請求項45に記載の記録再生方法。

【請求項47】 前記リアルタイム記録/再生情報にはリアルタイム記録/再生ビットレートの最大許容値情報をさらに含むことを特徴とする請求項46に記載の記録再生方法。

【請求項48】 前記リアルタイム記録/再生情報には、現在データブロックの再生時間が再生されるデータブロックの探索時間と読出時間との合計より大きいべきという条件を満足する最小連続貯蔵単位、最小連続貯蔵を保障する再生時間及び連続記録/再生タイプ情報中一つ以上を含むことを特徴とする請求項38に記載の記録再生方法。

【請求項49】 前記(a)段階では、前記リアルタイムファイルを前記最小連続貯蔵単位に従って配置することを特徴とする請求項48に記載の記録再生方法。

【請求項50】 前記(a)段階は、
(a1) 前記リアルタイムファイルを前記最小連続貯蔵単位で記録してもファイルの終端部に最小連続貯蔵単位だけデータが充填できなければ、充填できなかった量だけのデータブロックは割当されるが、記録されていないことを示す属性を前記リアルタイム記録/再生情報として記録する段階をさらに含む請求項48に記載の記録再生方法。

【請求項51】 前記最小連続貯蔵単位はエラー訂正コードブロックの大きさと最大探索時間を考慮して段階化することを特徴とする請求項48に記載の記録再生方法。

【請求項52】 前記(a)段階では前記リアルタイムファイルを前記段階化した最小連続貯蔵単位に従って配置することを特徴とする請求項51に記載の記録再生方法。

【請求項53】 前記リアルタイム記録/再生情報には現在ファイルがリアルタイム記録/再生できるように配置されたかどうかを示す現在リアルタイム記録/再生可能状態情報をさらに含むことを特徴とする請求項48に記載の記録再生方法。

【請求項54】 前記連続記録/再生タイプ情報はリアルタイムファイルを制御するための条件をタイプ別に区分し、前記リアルタイムファイルを制御するための条件

は記録/再生ビットレート情報、ファイル欠陥管理情報、ファイル割当情報、ファイルバッファリング情報及び最小連続貯蔵単位の情報などを含むことを特徴とする請求項48に記載の記録再生方法。

【請求項55】 前記リアルタイム記録/再生情報には読出または書込失敗時欠陥ブロックを余裕領域のブロックに代え、欠陥ブロックを再び読出または書込を試みないというファイル欠陥管理情報、余裕領域に代えられた欠陥ブロックにはデータブロックを割当しないファイル割当情報および、バッファから初期読出されるデータ量及び一度に書込まれるデータ量に関するファイルバッファリング情報の中で一つ以上をさらに含むことを特徴とする請求項48に記載の記録再生方法。

【請求項56】 前記(b)段階は、

(b1) 前記記録媒体上のボリューム領域を読出す段階と、

(b2) 前記ボリューム領域にリアルタイム記録/再生情報が存在すれば前記リアルタイム記録/再生情報を考慮してファイルを再生する段階とを含む請求項38に記載の記録再生方法。

【請求項57】 前記(b2)段階では前記ボリューム領域にリアルタイム記録/再生情報に従って記録/再生ビットレート情報、欠陥管理情報、ファイル割当情報及びファイルバッファリング情報などをまず分析して最小連続貯蔵単位でファイルデータを読出して再生することを特徴とする請求項56に記載の記録再生方法。

【請求項58】 前記(b)段階は、

(b3) ファイル領域にリアルタイム記録/再生情報が存在するかどうかを判断する段階と、

(b4) 前記ファイル領域にリアルタイム記録/再生情報が存在すれば前記リアルタイム記録/再生情報を考慮してファイルを再生する段階とを含む請求項38に記載の記録再生方法。

【請求項59】 前記(b4)段階では前記ファイル領域にリアルタイム記録/再生情報に従って即ち、記録/再生ビットレート情報、欠陥管理情報、ファイル割当情報及びファイルバッファリング情報などをまず分析して最小連続貯蔵単位でファイルデータを読出して再生することを特徴とする請求項58に記載の記録再生方法。

【請求項60】 前記方法は、

(c) 前記リアルタイム記録/再生情報と一般の欠陥管理情報に基づいて欠陥ブロックを除外した自由領域にファイルを複写する段階をさらに含む請求項38に記載の記録再生方法。

【請求項61】 前記(c)段階では前記リアルタイム記録/再生情報とリアルタイムファイルが共に複写されることを特徴とする請求項60に記載の記録再生方法。

【請求項62】 前記(c)段階では前記リアルタイム記録/再生情報に基づいて前記リアルタイムファイルデータだけ複写されることを特徴とする請求項60に記載の記

録再生方法。

【請求項63】 リアルタイム記録/再生を保障するためのリアルタイム記録/再生情報によりリアルタイムファイルをディスク上に記録及び/または再生する装置において、

記録時には入力ビットストリームを所定の圧縮体系により圧縮符号化して圧縮されたデータを提供し、再生時には圧縮符号化したデータを復号化するコーデックと、

前記リアルタイム記録/再生情報のビットレート情報を用いて記録ビットレートに従って前記圧縮されたデータを一時貯蔵し、前記ディスク上に書込まれたデータを再生ビットレートに従って前記コーデックに伝送するバッファと、

記録時には前記バッファに貯蔵されたデータを記録に適した信号に変換してリアルタイム記録/再生情報と共に前記ディスク上に伝送し、再生時には前記ディスクの所定領域に記録されたリアルタイム記録/再生情報に従って前記ディスクから読出されるデータを再生する信号処理器と、

前記リアルタイム記録/再生情報のビットレート情報からスピンドルモータを含むサーボメカニズムを駆動制御するコントローラを含む記録再生装置。

【請求項64】 前記記録/再生ビットレート情報は、区間別ビットレートが変化する場合複数の各ビットレート値と区間に対する情報を含むことを特徴とする請求項63に記載の記録再生装置。

【請求項65】 前記リアルタイム記録/再生情報にはリアルタイム記録/再生ビットレートの最大許容値情報をさらに含むことを特徴とする請求項63に記載の記録再生装置。

【請求項66】 前記記録/再生ビットレート情報に従ってファイルデータ領域が自動的に配置されることを特徴とする請求項63に記載の記録再生装置。

【請求項67】 前記リアルタイム記録/再生情報をファイル制御情報領域に貯蔵することを特徴とする請求項63に記載の記録再生装置。

【請求項68】 前記リアルタイム記録/再生情報をUDFシステムのファイル制御情報領域に貯蔵することを特徴とする請求項63に記載の記録再生方法。

【請求項69】 前記リアルタイム記録/再生情報を各々のリアルタイムファイル内に貯蔵することを特徴とする請求項63に記載の記録再生装置。

【請求項70】 前記リアルタイムファイルに対するリアルタイム記録/再生情報を別個のファイルに貯蔵することを特徴とする請求項63に記載の記録再生装置。

【請求項71】 前記リアルタイム記録/再生情報をボリューム構造領域に貯蔵することを特徴とする請求項63に記載の記録再生装置。

【請求項72】 前記リアルタイム記録/再生情報はリアルタイム記録/再生を要求するファイルであることを

示すファイル指示情報を含むことを特徴とする請求項63に記載の記録再生装置。

【請求項73】 前記リアルタイム記録/再生情報には、現在データブロックの再生時間が再生されるデータブロックの探索時間と読出時間の合計より大きいべきという条件を満足する最小連続貯蔵単位、最小連続貯蔵を保障する再生時間及び連続記録/再生タイプ情報中一つ以上をさらに含むことを特徴とする請求項63に記載の記録再生装置。

【請求項74】 前記最小連続貯蔵単位は、エラー訂正コードブロックの大きさと最大探索時間を考慮して段階化することを特徴とする請求項73に記載の記録再生装置。

【請求項75】 前記リアルタイム記録/再生属性には現在ファイルがリアルタイム記録/再生できるように配置されたかどうかを示す現在リアルタイム記録/再生可能状態情報をさらに含むことを特徴とする請求項73に記載の記録再生装置。

【請求項76】 前記連続記録/再生タイプ情報は、リアルタイム記録/再生情報にはリアルタイムファイルを制御するための条件をタイプ別に区分して貯蔵し、前記リアルタイムファイルを制御するための条件は記録/再生ビットレート情報、ファイル欠陥管理情報、ファイル割当情報、ファイルバッファリング情報及び最小連続貯蔵単位の情報などを含むことを特徴とする請求項73に記載の記録再生装置。

【請求項77】 前記リアルタイム記録/再生情報には読出または書込失敗時欠陥ブロックを余裕領域のブロックに代え、欠陥ブロックを再び読出または書込を試みないというファイル欠陥管理情報、余裕領域に代えられた欠陥ブロックにはデータブロックを割当しないファイル割当情報および、バッファから初期読出されるデータ量及び一度に書込まれるデータ量に関するファイルバッファリング情報の中で一つ以上をさらに含むことを特徴とする請求項63に記載の記録再生装置。

【請求項78】 リアルタイム記録/再生属性情報が付与されたリアルタイムファイルを記録及び再記録できるシステムのためのファイル操作方法において、前記リアルタイム記録/再生属性情報を用いてリアルタイムファイル生成過程、領域割当過程、記録過程、再生過程、削除過程、終了過程の中何れか一つの過程に対応して前記リアルタイムファイルを操作する段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項79】 前記リアルタイム記録/再生属性情報にはリアルタイム記録/再生を要求するファイルであることを示すファイル指示情報を含むことを特徴とする請求項78に記載の方法。

【請求項80】 前記リアルタイム記録/再生属性情報には、記録/再生ビットレート情報、現在データブロックの再生時間が再生されるデータブロックの探索時間と

10

20

30

40

50

読出時間の合計より大きいべきという条件を満足する最小連続貯蔵単位の情報、最小連続貯蔵を保障する再生時間及び連続記録/再生タイプ情報中一つ以上が含まれることを特徴とする請求項78に記載の方法。

【請求項81】 前記何れか一つの過程は生成過程であり、
 応用レイヤーでファイル生成コマンドを用いてカーネルレイヤーを呼出す段階と、
 前記カーネルレイヤーはデバイスドライバでファイル生成機能を呼出す段階と、
 前記ファイル生成機能が呼出されれば前記デバイスドライバはリアルタイム記録/再生属性を指定してリアルタイムファイルを生成する段階とを含む請求項80に記載の方法。

【請求項82】 前記何れか一つの過程は領域割当過程であり、
 応用レイヤーで探索コマンドを用いてカーネルレイヤーを呼出す段階と、
 前記カーネルレイヤーはデバイスドライバでファイル探索機能を呼出す段階と、
 前記ファイル探索機能が呼出されれば、前記デバイスドライバはリアルタイム記録/再生属性が設定されているかどうかをチェックして、前記リアルタイム記録/再生属性情報で指示する最小連続貯蔵条件に従って探索する長さだけの割当/未記録形態にデータ領域を予め確保する段階とを含む請求項80に記載の方法。

【請求項83】 前記何れか一つの過程は記録過程であり、
 応用レイヤーで記録コマンドを用いてカーネルレイヤーを呼出す段階と、
 前記カーネルレイヤーはデバイスドライバでファイル記録機能を呼出す段階と、
 前記ファイル記録機能が呼出されれば、前記デバイスドライバはリアルタイム記録/再生属性が設定されているかどうかをチェックして、前記リアルタイム記録条件に従って割当/未記録割当領域にデータを記録する段階とを含む請求項80に記載の方法。

【請求項84】 前記記録段階で割当/未記録領域が足りなければ前記応用レイヤーに記録したデータの大きさを知らせる段階と、
 前記応用レイヤーは前記記録したデータの大きさを参考として領域割当過程を用いて割当/未記録領域を確保する段階と、
 確保された領域に残りのデータを記録する段階とをさらに含む請求項83に記載の方法。

【請求項85】 前記割当/未記録領域を確保する段階では、ファイルシステムレイヤーで設定されたビットレート情報に従って割当/未記録領域を自動的に確保することを特徴とする請求項84に記載の方法。

【請求項86】 前記記録段階で、割当/未記録領域に

データを記録する途中で欠陥ブロックが発生すればエラーが発生したブロックは割当/未記録領域から除外することを特徴とする請求項84に記載の方法。

【請求項87】 前記何れか一つの過程は再生過程であり、
 応用レイヤーで再生コマンドを用いてカーネルレイヤーを呼出す段階と、
 前記カーネルレイヤーはデバイスドライバでファイル再生機能を呼出す段階と、

10 前記ファイル再生機能が呼出されれば、前記デバイスドライバはリアルタイム記録/再生属性が設定されているかどうかをチェックして、リアルタイム再生条件に従ってデータを再生する段階とを含む請求項80に記載の方法。

【請求項88】 前記何れか一つの過程は削除過程であり、
 応用レイヤーで削除コマンドを用いてカーネルレイヤーを呼出す段階と、
 前記カーネルレイヤーはデバイスドライバでファイル削除機能を呼出す段階と、
 20 前記ファイル削除機能が呼出されれば、前記デバイスドライバはリアルタイム記録/再生属性が設定されているかどうかをチェックして、リアルタイム条件に従ってデータを削除する段階とを含む請求項80に記載の方法。

【請求項89】 前記削除領域は自由領域に割当され、削除領域の境界に互るエラー訂正コードECCブロック中削除領域に属するA/Vデータ区間のパディング空間のデータはシステムファイル上で別のファイルで管理することを特徴とする請求項88に記載の方法。

30 【請求項90】 前記パディング空間のデータはECCパディングエントリ内の割当記述子リストに貯蔵して管理し、ここで、前記削除領域の境界に互るECCブロックの削除領域に属するパディング空間と削除領域に属しないA/Vファイル空間は全て範囲の長さを有することを特徴とする請求項89に記載の方法。

【請求項91】 前記何れか一つの過程は終了過程であり、
 A/V応用レイヤーで終了コマンドを用いてカーネルレイヤーを呼出す段階と、
 40 前記カーネルレイヤーはデバイスドライバでファイル終了機能を呼出す段階と、
 前記ファイル終了機能が呼出されれば前記デバイスドライバはファイル制御情報とディスク情報を更新する段階とを含む請求項80に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はリアルタイム記録及び/または再生を要求するシステムに係り、特にリアルタイム記録/再生情報を貯蔵する記録媒体、このリアル

タイム記録/再生情報に基づいてリアルタイムファイルを記録し再生する方法と装置及びこの情報を用いたファイル操作方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ファイルシステムよりなっているコンピュータやオーディオ及び/またはビデオ(A/V)装置において、リアルタイム記録/再生が要求されるA/Vファイルの場合、ファイル制御情報にリアルタイム記録/再生ファイルであることを示す制御情報が記録されておらず、論理的には連続していても記録媒体上に物理的に連続せず散在しているデータブロックよりなるファイルを再生する場合、リアルタイム再生が不可能な問題点が発生する。

【0003】ここで、従来のファイルシステムは図1に示したようにファイルの長さ、ファイルデータの位置及びファイルの読出/書込の可否などの情報が記録されているファイル制御情報と、ファイル制御情報が指示する位置に貯蔵されているファイルデータよりなっている。ディスク上のファイルを読出す場合ファイル制御情報をまず読出し、読出されたファイル制御情報が指示する位置のファイルデータを読出して再生する。従来のファイルシステムで用いられる固定大きさのブロックを割当する方法はファイル再生時リアルタイム再生が保障できない問題点が発生する。

【0004】即ち、従来のファイルシステムの記録/再生を、図2に示したように2つのファイルがディスク内 *

$$\text{seek time} + \text{read time} < \text{playback time}$$

【0009】しかし、CD(Compact Disc)及びDVD(Digital Versatile Disc)のようなディスクの駆動装置は、探索時間が読出時間に比べて非常に長い。この場合、現在ブロックを読出して再生する間に探索を終えて次のブロックを読出せば画面が切れないが、従来のCD及びDVD駆動装置では探索時間が長いので、次のブロックが物理的に直ちに隣接しなければリアルタイム再生が不可能な問題点があった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】前記の問題点を解決するために、本発明の目的は、リアルタイムファイルのためのリアルタイム記録/再生情報を貯蔵する記録媒体を提供することにある。

【0011】本発明の他の目的は、リアルタイムファイルを最小連続貯蔵単位で配置した後リアルタイム記録/再生情報を記録し、このリアルタイム記録/再生情報に従ってファイルをリアルタイムで再生する方法を提供することにある。

【0012】本発明のさらに他の目的は、リアルタイム記録/再生情報を考慮してファイルを複写し、複写されたファイルに原ファイルのリアルタイム記録/再生情報を付加してこの複写されたファイルもリアルタイム記録/再生情報を用いてリアルタイムで再生する方法を提供

* のブロックを占有した例を挙げて説明する。ファイルAはリアルタイム再生を要求するファイルで、このファイルAはディスクのブロック0、3、5、6を占有し、ファイルBは一般のファイルであってディスクのブロック1、2、4、7を占有している。

【0005】ファイルAを再生する過程は次の通りである。

第1段階：ブロック0を読出す。

第2段階：ブロック3を探索する。

10 第3段階：ブロック3を読出して再生する。

第4段階：ブロック5を探索する。

第5段階：ブロック5とブロック6を読出して再生する。

【0006】従来のファイルシステムではリアルタイム記録/再生を要求するファイルを記録してもリアルタイム記録/再生に対する情報が記録されておらず、またリアルタイム記録/再生のためのデータ配置を考慮しないのでリアルタイム再生されない恐れがあった。

20 【0007】即ち、図2に示したファイルA(例えば、ビデオファイル)がリアルタイム再生を要求するが、従来のファイルシステムはこれを考えずデータファイルを配置するので再生途中で画面が切れる現象が発生する。ファイルをリアルタイムで記録/再生するための条件は、探索時間(seek time)と読出時間(read time)を合せた時間が再生時間(playback time)より長くはならないということである。これを下記のように示す。

【0008】

(式1)

することにある。

【0013】本発明に係るさらに他の目的は、記録/再生ビットレートをリアルタイム記録/再生情報として記録し、この記録/再生ビットレートがデータ区間に従って変化する場合には複数の記録/再生ビットレートをリアルタイム記録/再生情報として記録し、このリアルタイム記録/再生情報に従ってファイルをリアルタイムで再生する装置を提供することにある。

【0014】本発明のさらに他の目的は、リアルタイム記録/再生情報が設定されたファイルを生成、データ領域の拡張、記録と再生のファイル操作方法を提供することにある。

40 【0015】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明に係る記録媒体は、リアルタイム記録/再生を要求するリアルタイムファイルが記録されている記録媒体において、このリアルタイムファイルのリアルタイム記録/再生を保障するためのリアルタイム記録/再生情報を貯蔵することを特徴としている。

【0016】本発明に係る記録再生方法は、リアルタイム記録/再生を要求するリアルタイムファイルをリアルタイム再生を保障するリアルタイム記録/再生情報に基づいて配置して記録し、このリアルタイム記録/再生情

報を記録する段階及び、リアルタイム記録/再生情報に基づいてリアルタイムファイルデータを読み出して再生する段階とを含むことを特徴としている。

【0017】本発明に係る記録再生装置は、リアルタイム記録/再生を保障するためのリアルタイム記録/再生情報によりリアルタイムファイルをディスク上に記録及び/または再生する装置において、記録時には入力ビットストリームを所定の圧縮体系により圧縮符号化して圧縮されたデータを提供し、再生時には圧縮符号化したデータを復号化するコーデック、リアルタイム記録/再生情報のビットレート情報を用いて記録ビットレートに従って圧縮されたデータを一時貯蔵し、記録媒体上に書込まれたデータを再生ビットレートに従ってコーデックに伝送するバッファ、記録時にはバッファに貯蔵されたデータを記録に適した信号に変換してリアルタイム記録/再生情報と共にディスク上に記録し、再生時にはディスクの所定領域に記録されたリアルタイム記録/再生情報に従ってディスクから読み出されるデータを再生する信号処理器及び、リアルタイム記録/再生情報のビットレート情報からスピンドルモータを含むサーボメカニズムを駆動制御するコントローラを含むことを特徴とする。

【0018】また、本発明に係るリアルタイム記録/再生情報を用いたファイル操作方法は、リアルタイム記録/再生属性情報が付与されたリアルタイムファイルを記録及び再記録できるシステムのためのファイル操作方法において、リアルタイム記録/再生属性情報を用いてリアルタイムファイル生成過程、領域割当過程、記録過程、再生過程、削除過程、終了過程で何れか一つの過程に対応してリアルタイムファイルを操作することを特徴とする。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面を参照してリアルタイム記録/再生情報を貯蔵する記録媒体、リアルタイム記録再生方法及装置及びこの情報を用いたファイル操作方法の望ましい実施形態を説明する。

【0020】図3(A)乃至図3(D)は本発明に係るリアルタイム記録/再生情報(リアルタイム記録/再生属性情報と呼ぶ)が貯蔵される例を示す図面である。このリアルタイム記録/再生情報は図3(A)に示したように各々のリアルタイムファイルに属性として付与でき、一例としてこのリアルタイム記録/再生属性情報はファイルシステムがUDF(Universal Disk Format)システムの場合、ファイルエントリにある拡張属性フィールドまたはストリームディレクトリICB(Information Control Block)フィールド上に貯蔵される。

【0021】または、ファイル識別記述子とか、ファイルエントリ内のICB TAGフィールド中ファイルタイプフィールドまたはフラグフィールドに貯蔵される。このファイルエントリをファイル制御情報領域またはファイル構造領域と呼ぶ。

【0022】図3(B)に示したように各々のファイルに対するリアルタイム記録/再生属性情報が各々のファイル内の所定領域(情報領域)に貯蔵される。一例として、RTRWフォーマットの場合RTRW_TS.VOBというデータファイル内にリアルタイム記録/再生属性情報が貯蔵される。

【0023】図3(C)に示したように各々のファイルに対するリアルタイム記録/再生属性情報が別個のファイルに貯蔵される。一例として、RTRWフォーマットのRTRW_TS.IFOという情報ファイルにリアルタイム記録/再生属性情報が貯蔵される。他の例として、ファイルシステムがUDFシステムの場合、図3(D)に示したようにこのリアルタイム記録/再生属性情報がファイル構造領域と区分されるボリューム構造領域に貯蔵される。

【0024】従って、UDFシステムでリアルタイム記録/再生属性情報がボリューム構造領域またはファイル構造領域に貯蔵されていれば、ボリュームを読み出す時(mount)やファイルを読み出す時(open)このリアルタイム記録/再生属性情報をまず解釈し、解釈された情報に従ってデータをリアルタイム記録/再生する。

【0025】このリアルタイム記録/再生属性情報にはリアルタイム記録/再生を要求するファイルであることを示すリアルタイム記録/再生ファイル指示情報(例えば、区分子="AV file")が含まれ、また前記の式1の条件を満足する最小連続貯蔵単位の大きさ情報、最小連続貯蔵を保障する再生時間、記録/再生ビットレートまたは連続記録/再生タイプ情報中一つ以上が貯蔵される。

ここで、連続記録/再生タイプ情報が、例えばディスクタイプA、B、Cがあれば、次のように予め決まりうる。

type A=10.08Mbps、type B=1.4Mbps、type C=8Mbps

【0026】また、このリアルタイム記録/再生属性情報には、現在リアルタイム記録/再生可能にファイルが配置されたかどうかを示す属性即ち、現在リアルタイム記録/再生可能状態属性も含まれる。

【0027】リアルタイム記録/再生属性情報として、リアルタイム記録/再生ビットレート情報が貯蔵され、区間別に記録/再生ビットレートが変更される場合、複数のビットレート値と区間に対する情報(例えば位置情報)がリアルタイム記録/再生属性情報として貯蔵される。この時、リアルタイム記録/再生属性情報として、リアルタイム記録/再生ビットレートの最大許容値情報がさらに貯蔵される。ここで、記録/再生ビットレート情報を用いればスピンドルモータの制御情報が得られる。

【0028】その上、このリアルタイム記録/再生属性情報にはファイル欠陥管理情報、ファイルバッファリング情報、ファイル割当情報がさらに含まれる。即ち、リアルタイム記録/再生属性情報としてファイル欠陥管理情報が貯蔵されていれば、例えば、読みまたは書き失

敗時欠陥ブロックを余裕領域に代えず、また欠陥ブロックを再び読出または書込まない。

【0029】また、リアルタイム記録/再生属性情報として例えば、余裕領域に代えられた欠陥ブロックには、データブロックとして割当されないようなファイル割当情報が貯蔵され、トラックバッファから読出すべき初期読出データ量及びトラックバッファに一度に記録されるデータ量に関するファイルバッファリング情報が貯蔵される。

【0030】前述したリアルタイム記録/再生属性情報として、ファイル欠陥管理情報、ファイル割当情報、ファイルバッファリング情報などの多くのリアルタイム記録/再生属性を一々貯蔵するよりは、リアルタイムファイルを制御するための条件をタイプ別に区分してリアルタイム記録/再生ファイル属性情報領域にタイプ情報を記録して容易にリアルタイム記録再生が具現できる。例えば、次のようなタイプ情報を有することができる。
type A=データビットレート10Mbps、余裕領域に代えられた欠陥ブロックにデータブロック割当不可、読出失敗時再読出できない。

type B=データビットレート8Mbps、余裕領域に代えられた欠陥ブロックにデータブロック割当可能、読出失敗時再読出できない。

【0031】一方、本発明に係る最小連続貯蔵単位でリアルタイムファイルがディスク上のブロックを占有する例を示した図4において、ファイルAはリアルタイム再生を要求するファイルである。このファイルAは式1の条件を満足する最小連続貯蔵単位が、一例として4ブロックの場合4ブロック単位でリアルタイム記録する。即ち、リアルタイムファイルAはディスクのブロック0、1、2、3、5、6、7、8、11、12、13、14を占有している。一般のファイルBはディスクのブロック4、9、10、15を占有している。リアルタイム再生を要求しない一般のファイルBは最小連続貯蔵単位が1ブロックになるので一つまたは任意個に貯蔵される。このブロックは通常セクターに該当する。

【0032】ファイルAがリアルタイム再生のために次のように動作する。

Step 1: ブロック0、1、2、3を読出す。

Step 2: ブロック0、1、2、3を再生する間ブロック5を探索する。

Step 3: ブロック5、6、7、8を読出す。

Step 4: ブロック5、6、7、8を再生する間ブロック11を探索する。

Step 5: ブロック11、12、13、14を読出して再生する。

【0033】リアルタイム再生を要求するファイルの貯蔵時最小連続貯蔵単位を満足できる連続したブロックのための領域がディスク上に存在しなければ、このファイル

$$(1 - V_b/V_a) \times (2048 \times 8) \times S > V_b \times \text{seek time} / 1000$$

【0040】ここで、最小連続貯蔵単位Sは261ブロック

* ルの記録は不可能である。しかし、使用者に“連続記録はできませんので最小連続貯蔵単位を1個のブロックに指定して貯蔵しましょうか”という警告メッセージを示し、使用者が貯蔵を要求すれば1つの最小連続貯蔵単位で貯蔵できる。この場合、リアルタイム記録/再生属性に含まれる最小連続貯蔵単位の大きさ情報には初期に指定された最小連続貯蔵単位の値が貯蔵されるが、現在リアルタイム記録/再生可能状態属性では現在貯蔵されたファイル配置がリアルタイムで記録/再生できないという情報が貯蔵される。このようにするのは、他のディスクまたは同一ディスク上に複写する時複写されるファイルがリアルタイム記録/再生ファイルと扱われ続けるようにするためである。

【0034】本発明はCD駆動装置及びDVD駆動装置のような探索時間(例えば150ms)が読出時間(例えば1.43ms)より非常に長い(探索時間>>読出時間)駆動装置においても、前記の式1の条件の探索時間+読出時間<再生時間の条件を満足すればリアルタイム再生できる。

【0035】一方、この最小連続貯蔵単位は、ディスク上の自由ブロックの割当に対して制限をおくことによって所定の目的を満足するためのものである。ここで、自由ブロックは使用者が使用できる使用者領域中欠陥ブロックを含まない未使用領域または再記録できる領域を意味する。

【0036】最小連続貯蔵単位を、例えばECC(Error Correction Code)ブロックに整列された16個のブロックで定義した場合には、16個未満の連続した自由ブロックにはデータブロックの割当ができない。また、2個のECCブロックに互る16個の連続した自由ブロックにはデータブロックの割当ができない。ここで、最小連続貯蔵単位はDVD-RAMのECC単位への記録/再生を目的とする。

【0037】一方、ディスクの物理的に連続したブロック上に全てのリアルタイムデータを貯蔵すれば探索が発生しないので記録/再生が切れる問題が発生しないが、連続したブロックが無制限存在することではないので、最小連続貯蔵単位を計算してファイルのリアルタイム記録/再生属性として貯蔵し、リアルタイムデータをこの最小連続貯蔵単位で記録すれば画面が切れる現象が防止できる。

【0038】例えば、8MbpsのMPEG再生ビットレート(=Vb)、150msの探索時間、11Mbpsの読出ビットレート(=Va)、2048バイトのブロックの大きさ、1個のECCブロックは16個のブロックよりなるデータをディスクのような記録媒体に記録する場合、最小連続貯蔵単位Sは前記の式1に示した条件に従って一例として下記のように求めうる。

【0039】

(式2)

になり、261ブロック以上を最小連続貯蔵単位に指定し

てデータを記録すればリアルタイム再生できるが、17個の連続したECCブロックの272ブロックにも指定できる。ここで、所定の目的は最大探索時間が150msの時記録/再生保障を目的とする。

【0041】ECCブロックの16ブロックを最小連続貯蔵単位に指定し、前記の式2に示したように探索時間のよ *

* うな制限を追加してリアルタイム記録再生のための自由ブロック割当方法を表1に示したように段階化(classified)して配置できる。

【0042】

【表1】

	連続ブロック数	目 的
3段階	1088ブロック(ECC整列)	600ms探索時間が必要なブロック間にリアルタイム記録/再生を保障
2段階	272ブロック(ECC整列)	150ms探索時間が必要なブロック間にリアルタイム記録/再生を保障
1段階	16ブロック(ECC整列)	ECC単位の記録再生を保障 (*1段階は全ての割当されたブロックが必ず満足すべき)

【0043】段階化した最小連続貯蔵単位の制限に満足するブロックを物理的に連結されるように配置してA/Vデータを記録し再生することによってリアルタイム記録再生が保障できる。例えば、次の3個の最小連続貯蔵単位のブロックがあるとすれば、[16ブロック]-[272ブロック]-[1088ブロック]、探索時間が150msの時ブロックを連結する方法に従ってリアルタイム記録/再生可否が決まる。

[272ブロック]→[1088ブロック]→[16ブロック]: リアルタイム記録

再生可能

[16ブロック]→[272ブロック]→[1088ブロック]: リアルタイム記録

再生不可能

従って、最小連続貯蔵単位を段階化とブロック連結方法を用いて効率的にリアルタイム記録再生できる。

【0044】一方、最小連続貯蔵単位の条件に従って記録しても、図5に示したようにファイルの終端部に最小連続貯蔵単位だけのデータが充填できなければ充填できなかった量だけのデータブロックに対して割当はされるが、未記録されていることを示す属性を、リアルタイム記録/再生情報として貯蔵して追加記録時リアルタイム再生ができるようにする。

【0045】即ち、最小連続貯蔵単位で貯蔵されるリアルタイムAVデータが位置する記録媒体の一次元構造を示した図5において、ディスクブロック1に位置したファイル制御情報内にはファイルの長さ、ファイルデータの位置及びファイルの読出/書込可否の情報以外にリアルタイム記録/再生属性情報がさらに貯蔵され、ディスクブロックmに位置した第1ファイルデータは最小連続貯蔵単位が272個のデータブロックが2個の最小連続貯蔵単位だけ割当されており、ディスクブロックnに位置した第2ファイルデータは272個の最小連続貯蔵単位を有するデ

ータブロックに割当されており、ディスクブロックoに位置した第3ファイルデータは、200個のデータブロックと割当はされているが、未記録された72個のデータブロックに割当されている。

【0046】一方、リアルタイム記録/再生のためのファイルを同一ディスク内または他のディスクに複写する時、リアルタイム記録/再生属性情報を用いて複写されるディスク上にリアルタイム再生されるようにファイルのデータブロックを配置すべきである。もし、不可能な場合一般のファイルブロック配置と同じ基準で配置し、この時リアルタイム記録/再生属性情報は元来の属性情報を維持し、但し現在リアルタイム記録/再生可能状態属性ではリアルタイム記録/再生ができないことと設定する。

【0047】また、ファイル複写時、OS(Operating System)がディスク上の欠陥ブロックを知る場合には、元来のリアルタイム記録/再生属性情報とSDL(Secondary Defect List)に記録された媒体の欠陥管理情報を考慮して複写するデータブロックを配置すべきであり、例えば図6(A)に示したように最小連続貯蔵単位が40ブロックの場合、複写されるディスクの欠陥領域(ここでは6~10ブロック)を考慮して図6(B)に示したように配置する。反対にOSがSDLに記録された欠陥を知らない場合、複写を目的とした応用プログラムでリアルタイム記録/再生属性情報を考慮して図6(B)に示したように欠陥領域を除外したブロックにデータを配置する。

【0048】図7は本発明に係るリアルタイム記録/再生情報を用いた再生方法の一実施形態に従うフローチャートであって、ディスクがプレーヤーに装着されれば(S101段階)、ディスク上のボリューム領域を読出す(S102段階)。このボリューム領域にリアルタイム記録/再生情報が存在するかどうかを判断して(S103段階)、ボリューム領域にリアルタイム記録/再生情報が存在すればリア

ルタイム記録/再生情報を考慮してファイルの再生を設定する(S104段階)。S103段階でボリューム領域にリアルタイム記録/再生情報が存在しない場合、またはS104段階を遂行した後ボリューム認識を完了する(S105段階)。

【0049】S105段階を遂行した後ファイルを読み出す(S106段階)。読み出されたファイルにリアルタイム記録/再生情報が存在するかどうかを判断して(S107段階)、ファイルにリアルタイム記録/再生情報が存在すればリアルタイム記録/再生情報を考慮してファイルの再生を設定する(S108段階)。S107段階でファイルにリアルタイム記録/再生情報が存在しない場合、またはS108段階を遂行した後リアルタイム記録/再生情報が設定されているかどうかを考慮してファイルを再生する(S109段階)。

【0050】ここで、リアルタイム記録/再生情報がボリューム構造領域に存在する場合にはS107段階とS108段階を遂行しない場合もあり、リアルタイム記録/再生情報がファイル制御情報領域に存在する場合であればS103段階、S104段階、S105段階を遂行しない場合もある。

【0051】図8は本発明に適用されるディスク記録再生装置の概略的なブロック図であって、記録可能で再記録できるディスクを用いてA/Vデータを記録再生する装置の機能は大きく記録と再生に分けうる。

【0052】記録時、コデック110は外部のビットストリームからA/V信号を所定の圧縮体系により圧縮符号化し、記録/再生ビットレートVbに従って圧縮されたデータをトラックバッファ120に書込む。エラー訂正符号化器及び復号化器130(ECCに表記されている)はトラックバッファ120に書込まれたデータをエラー訂正符号化して書込/読出ビットレートVaで読出してピックアップ部140に印加し、また、コントローラ170の制御下で生成されたリアルタイム記録/再生情報をボリューム構造領域またはファイル制御情報領域上に記録されるようにピックアップ部140に印加する。ピックアップ部140はエラー訂正符号化したデータをRF(Radio Frequency)信号に変換してディスク150上に記録する。この時、ディスク150を駆動するスピンドルモータ160はコントローラ170からサーボ制御信号に従って記録回転速度が制御される。

【0053】再生時、ファイル制御情報領域またはボリューム構造領域にリアルタイム記録/再生情報が貯蔵されていれば、バッファから初期読出されるデータ量に関するバッファリング情報、ファイル割当情報、欠陥管理情報及び記録/再生ビットレート情報などをまず読出して読出された情報に基づいてファイルデータの読出を制御し、最小連続貯蔵ブロックの長さ条件を満足するファイルデータをディスク150から書込/読出ビットレートVaに従って読出し、ピックアップ部140を通じてエラー訂正符号化器及び復号化器130から読出されたファイルデータをエラー訂正復号化してトラックバッファ120に書込む。コデック110はトラックバッファ120に書込まれたデータを記録/再生ビットレートVbに従って読出し、復

号化してA/Vデータを再生する。

【0054】また、リアルタイム記録/再生情報内に記録/再生ビットレート情報が存在すれば、コントローラ170はピックアップ部140とエラー訂正符号化器及び復号化器130を通じて提供される記録/再生ビットレート情報からスピンドルモータ160の制御情報を得て、スピンドルモータはもちろんサーボメカニズムも駆動できる。

【0055】図9はリアルタイム再記録できる(RTRW)システムで、本発明に係るリアルタイム記録/再生属性が付与されたディスク上のデータのリアルタイム記録/再生のための制御フローを示す図面である。

【0056】RTRWシステムはA/Vデータ記録/再生に関する命令を生成する応用レイヤー201、この生成された命令を解釈する一例としてウインドウカーネルを使用するウインドウカーネル202、ウインドウカーネル202から解釈された命令に従って該機能をドライブ204にドライバコマンドを伝送して要請し、一例としてDVD-RAMデバイスドライバのようなファイルシステムを有するデバイスドライバ203よりなっている。ここで、ウインドウカーネル202とデバイスドライバ203はファイルシステムレイヤーに当り、ウインドウカーネル202がカーネルレイヤーと呼ばれうる。

【0057】図10はRTRWシステム中コンピュータシステムのためのリアルタイム記録/再生データフローを示した図面である。記録時、リアルタイムでAVエンコーダ211に入力されるA/Vデータをコンピュータメインメモリ212に貯蔵する過程、メインメモリ212に貯蔵されたA/Vデータをハードディスクドライブ213(HDD)のFIFO(First-in First-out)ファイルに貯蔵する過程、HDD 213のFIFOファイルからDVD-RAMディスク214に貯蔵する過程が併行して遂行される。ここで、コンピュータ上に十分なメインメモリが存在すればHDD内にFIFOファイルがない場合もある。

【0058】再生時、A/VデータをリアルタイムでDVD-RAMディスク214からコンピュータのメインメモリ215に貯蔵する過程、メインメモリ215に貯蔵されたA/VデータをA/Vデコーダ216から読出す過程が併行して遂行される。

【0059】一例としてウインドウカーネルを用いるRTRWシステムで、リアルタイム記録/再生属性が付与されたファイルを生成、データ領域の割当、記録、再生、削除、終了する方法を区分して図9を結び付けて説明する。

【0060】＜リアルタイム記録/再生ファイルの生成方法＞

第1段階：リアルタイム記録/再生ファイルを生成するために呼出すウインドウカーネルAPI(Application Programming Interface)は生成ファイルである。応用レイヤー201でリアルタイム記録/再生ファイルを生成するために生成ファイルにファイル属性をFILE_ATTRIBUTE_RTRWに指定してウインドウカーネル202を下記の例のように呼

出す。

例: `FileHandle=CreateFile("AVFILE.MPG", FILE_ATTRIBUTE_RTRW, ...)`

【0061】第2段階: ウィンドウカーネル202はDVD-RAMディバイスドライバ203でファイル生成機能と呼出す。

【0062】第3段階: ファイル生成機能の呼出時DVD-RAMディバイスドライバ203はFILE_ATTRIBUTE_RTRW属性を指定するが、FILE_ATTRIBUTE_RTRW属性を指定する時、ファイル制御情報をUDFのファイルエントリの拡張属性領域、ストリームディレクトリICB(Information Control Block)領域、ファイル区分子記述子領域、またはファイルエントリのICB TAGフィールドのファイルタイプ領域またはフラグ領域に貯蔵する。ここで、AVファイルの生成時ビットレート情報が共に設定されることもできる。

【0063】<リアルタイム記録/再生ファイルの割当/未記録領域の割当方法>

第1段階: リアルタイム記録/再生ファイルの割当/未記録領域の割当のために呼出すウィンドウカーネルAPIは探索機能を有するセットファイルポインタ(SetFilePointer)である。応用レイヤー201がリアルタイム記録/再生ファイルのデータ領域を予め最小連続貯蔵単位だけの割当/未記録形態に確保するために、SetFilePointerでウィンドウカーネル202を下記の例のように呼出す。

【0064】または、SetFileBitrate(FileHandle, bitrate)を用いてリアルタイム記録/再生に必要なデータ領域を予め割当/未記録形態に確保できる。この時、応用レイヤーでビットレートを知っていて、このビットレートをブロックの個数に変換するAPIがファイルシステムレイヤーに存在すれば、このAPIから得られたブロック個数をSetFilePointerを通じてリアルタイム記録/再生に必要なデータ領域として割当/未記録状態に確保(pre-allocated)することもできる。

例: `SetFilePointer(FileHandle, 8*1024*1024, NULL, FILE_END)`

`SetFileBitrate(FileHandle, bitrate)`

【0065】第2段階: ウィンドウカーネル202はDVD-RAMディバイスドライバ203でファイル探索機能と呼出す。

【0066】第3段階: ファイル探索機能の呼出時DVD-RAMディバイスドライバ203はファイルがリアルタイム記録/再生属性が指定されているかどうかをチェックして、指定されたリアルタイム記録/再生属性で指示する最小連続貯蔵条件(例えば、ファイル欠陥管理、ファイル割当、ファイルバッファリング、最小連続貯蔵単位の大きさ、ビットレート情報)に従って図11に示したように探索する長さだけの割当/未記録形態のデータ領域を確保する。確保された一つまたは複数の領域でECC単位に整列して割当できる。

【0067】<リアルタイム記録/再生ファイルのデータ記録方法>

第1段階: リアルタイム記録/再生ファイルのデータ記録のために呼出すウィンドウカーネルAPIは記録ファイル(WriteFile)である。応用レイヤー201がリアルタイムデータを貯蔵するためにはWriteFileを通してウィンドウカーネルを下記の例のように呼出す。

例: `WriteFile(FileHandle, AV_Buffer, 32*1024, NULL, NULL)`

【0068】第2段階: ウィンドウカーネル202はDVD-RAMディバイスドライバ203でファイル記録機能と呼出す。

【0069】第3段階: ファイル記録機能の呼出時DVD-RAMディバイスドライバ203はファイルにリアルタイム記録/再生属性が指定されているかどうかをチェックし、リアルタイム記録/再生属性が指定されていれば記録しようとするA/Vデータをリアルタイム記録条件に従って割当/未記録領域に記録する。記録中割当/未記録領域がない場合、記録したデータの大きさを応用レイヤー201に知らせる。応用レイヤー201は記録したデータ量を参考にして探索命令のSetFilePointerを用いて記録できなかった残りのデータを記録するためにリアルタイム記録/再生属性で指定された未記録/割当領域を確保し再び残りのデータを記録する。

【0070】即ち、図12(A)に示したように、図11に示した8*1024*1024の大きさの割当/未記録割当領域に32*1024だけのA/Vデータを記録し、残りの領域は相変らず割当/未記録割当領域に割当する。

【0071】図12(B)に示したように32*1024バイトだけ割当/未記録領域が足りなくて応用レイヤー201の変数writtenに記録したデータ量を知らせると、SetFileBitrateを通じて指定されたビットレート情報を用いてファイルシステムレイヤーが自動的に未割当領域を確保し、図12(C)に示したように残りのデータを記録する。記録時にはECCブロック単位で記録され、記録中欠陥ブロックが発生してエラーが発生すれば、図12(D)に示したように該ブロックは割当/未記録領域から除外される。

【0072】この時、区間別にビットレートが区分できればファイル制御情報領域に区間別ビットレート情報を記録することもできる。即ち、図13(A)と図13(B)は区間別記録/再生ビットレートが異なる場合に対応して、ファイル制御情報領域に複数のビットレート値(ここではV₁、V₂、V₃)と区間に対する情報がリアルタイム記録/再生情報として貯蔵される例を示す図面であり、図14(A)と図14(B)はファイルデータの全区間で記録/再生ビットレートが一定の場合のファイル制御情報領域に一つのビットレート値(ここではV₀)がリアルタイム記録/再生情報として貯蔵される例を示す図面である。

【0073】<リアルタイム記録/再生ファイルデータの再生方法>

第1段階：リアルタイム記録/再生ファイルのデータ再生のために呼出すウインドウカーネルAPIは読出ファイル(ReadFile)である。応用レイヤー201がリアルタイムデータを再生するために、ReadFileを通してウインドウカーネルを下記の例のように呼出す。

例：ReadFile(FileHandle、AV_Buffer、32*1024、NULL、NULL)

【0074】第2段階：ウインドウカーネル202はDVD-RAMディバイスドライバ203でファイル読出機能と呼出す。

【0075】第3段階：ファイル読出機能の呼出時DVD-RAMディバイスドライバ203はファイルにリアルタイム記録/再生属性が指定されているかどうかをチェックし、リアルタイム記録/再生属性が指定されていれば再生する長さだけのA/Vデータをリアルタイム再生条件に従ってA/Vデータ領域で再生する。

【0076】ここで、再生しようとするブロックに欠陥が発生すれば割当/未記録ファイル属性を付与し、読出さないと指示をする読出命令がDVD-RAMディバイスドライバ203からドライブ204に伝送される。

【0077】リアルタイム記録/再生時にはDVD-RAMドライバの命令語インタフェースにより提供されるリアルタイム記録命令語と再生命令語を利用すべきである。

【0078】<リアルタイム記録/再生ファイルデータの部分削除方法>

第1段階：リアルタイム記録/再生ファイルのデータの部分削除のために呼出すウインドウカーネルAPIは削除部分ファイル(DeletePartOfFile)である。応用レイヤー201がリアルタイムデータを部分削除するために、DeletePartOfFileを通してウインドウカーネルを下記の例のように呼出す。

例：DeletePartOfFile(FileHandle、Offset、Size)

【0079】第2段階：ウインドウカーネル202はDVD-RAMディバイスドライバ203でファイル部分削除機能と呼出す。

【0080】第3段階：ファイル部分削除機能の呼出時DVD-RAMディバイスドライバ203は、ファイルにリアルタイム記録/再生属性が指定されているかどうかをチェックし、リアルタイム記録/再生属性が指定されていればデータをリアルタイム条件に従ってA/Vデータ領域から削除する。ファイル部分削除時ECCブロック単位の整列のために、システムファイル上でルートディレクトリ下にダミーファイルまたはECCパディングスペースリストを作る。

【0081】図15(A)にはECC単位でA/Vデータが配列されたリアルタイムファイルから削除しようとする領域が示されているし、削除領域は図15(B)に示したように自由領域に割当され、削除領域の境界に互るECC

ブロック中削除領域に属するA/Vデータ区間をパディング空間といい、このパディング空間のA/Vデータはシステムファイル上で別のファイルに管理されるが、ECCパディングスペースリスト内のAD(Allocation Descriptor)リストに貯蔵される。互るECCブロック中削除領域に属しないA/VデータはファイルエントリのADリストに貯蔵される。このECCパディングスペースリストは再び削除または書込などの機能に従って更新される。本発明の方法の適用がUDFシステムの場合、ECCパディングスペースリストは短期割当記述子と記述できる。

【0082】図15(B)で削除領域の境界に互るECCブロックのA/Vファイル空間とパディング空間は全て範囲(extent)の長さを有する。しかし、図15(C)に示したように削除領域の境界に互るECCブロックのA/Vファイル空間はextentの長さや情報の長さを全て有するが、パディング空間に対してはextentの長さは有するが、情報の長さは“0”の割当記述子としてA/Vファイルエントリ内のADリストで管理される。互るECCブロック中削除領域に属しないA/Vファイル空間もAVファイルエントリ内のADリストで管理される。この場合にはUDFの拡張割当記述子と表現できる。

【0083】<リアルタイム記録/再生ファイルの終了方法>

第1段階：リアルタイムファイルの終了のために呼出すウインドウカーネルAPIは終了ハンドル(CloseHandle)である。応用レイヤー201がリアルタイム記録/再生ファイルを終了するために、CloseHandleを通してウインドウカーネル202を下記の例のように呼出す。

例：CloseHandle(FileHandle)

【0084】第2段階：ウインドウカーネル202はDVD-RAMディバイスドライバ203でファイル探索機能と呼出す。

【0085】第3段階：ファイル終了機能の呼出時DVD-RAMディバイスドライバ203はファイル制御情報(ファイルエントリ等)及びディスク情報(一例として自由領域情報など)を更新する。

【0086】

【発明の効果】前述したように、本発明はリアルタイム記録/再生属性をファイルに付与して一般のファイルと区分される記録/再生をすれば、リアルタイム記録/再生ファイルのリアルタイム記録/再生が保障できる効果がある。

【0087】また、本発明はリアルタイムファイルと一般のファイルとを区分し、リアルタイムファイルに記録/再生する時、欠陥管理情報、ファイル割当情報、バッファリング情報及び段階化した最小連続貯蔵単位の大きさ情報をリアルタイム記録/再生情報として使用することによってリアルタイム記録/再生を効率的に遂行できる。

【0088】また、本発明は記録/再生ビットレートに

対するリアルタイム記録/再生情報を用いてスピンドルモータの制御情報を得て制御できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ファイル制御情報とファイルデータとの関係を示す記録媒体の一次元構造を示す図である。

【図2】 既存の2つのファイルがディスク上のブロックを占有する例を示す図である。

【図3】 (A)乃至(D)は、本発明に係るリアルタイム記録/再生属性情報が貯蔵される例を示す図である。

【図4】 本発明に係るリアルタイムファイルが最小連続貯蔵単位でディスク上のブロックを占有する例を示す図である。

【図5】 本発明に係る最小連続貯蔵単位で割当されたリアルタイムAVデータが記録される記録媒体の一次元構造を示す図である。

【図6】 (A)、(B)は、本発明に係る最小連続貯蔵単位でファイルが複写される例を説明するための図である。

【図7】 本発明に係るリアルタイム記録/再生情報を用いた再生方法の一実施形態に従う流れ図である。

【図8】 本発明に適用されるディスク記録再生装置の概略的なブロック図である。

*【図9】 リアルタイム再記録できるシステムのためのリアルタイム記録/再生のための制御フローを示す図である。

【図10】 リアルタイム再記録できるシステムのためのリアルタイム記録/再生のためのデータフローを示す図である。

【図11】 リアルタイム記録/再生ファイルの未記録/割当領域を割当する例を示す図である。

【図12】 (A)乃至(D)はリアルタイム記録/再生ファイルのデータを記録する例を示す図である。

【図13】 (A)、(B)はビットレートが区間別に異なる場合のような場合に対応したファイル制御情報を説明するための図である。

【図14】 (A)、(B)は、ビットレートが区間別に異なる場合のような場合に対応したファイル制御情報を説明するための図である。

【図15】 (A)乃至(C)はリアルタイム記録/再生ファイルデータの部分削除を説明するための図である。

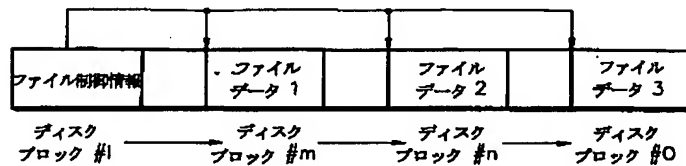
【符号の説明】

110 コデック

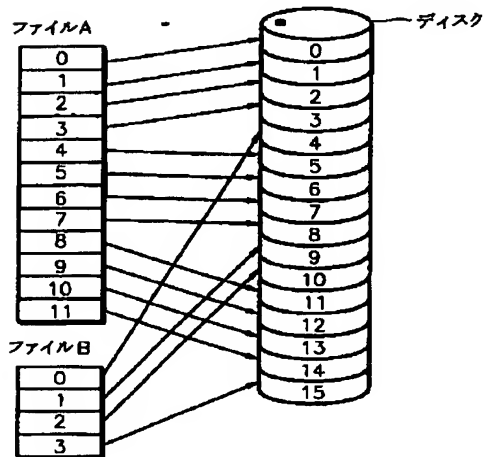
120 バッファ

170 コントローラ

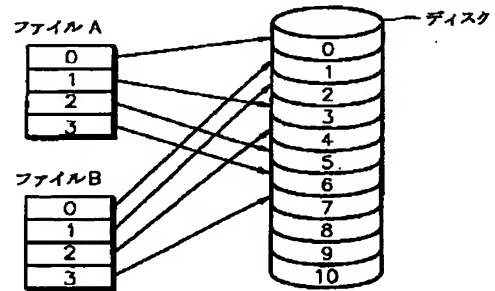
【図1】



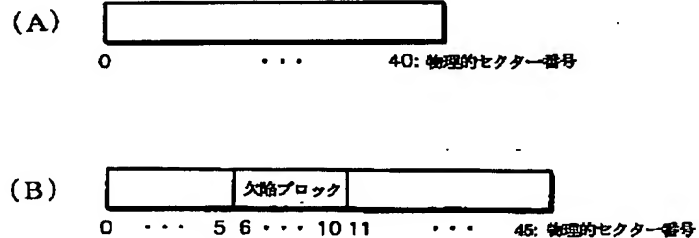
【図4】



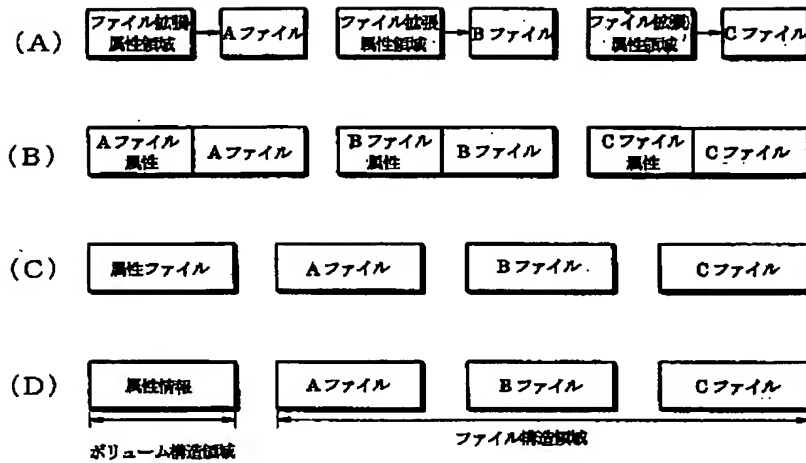
【図2】



【図6】

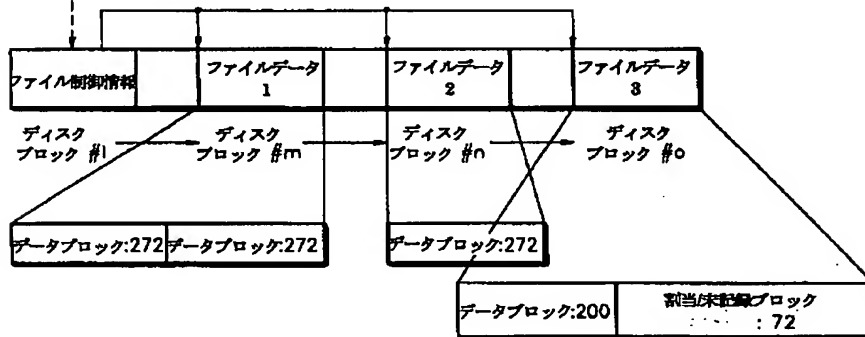


【図3】

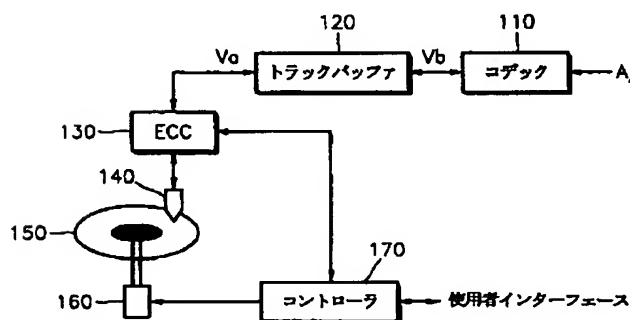


【図5】

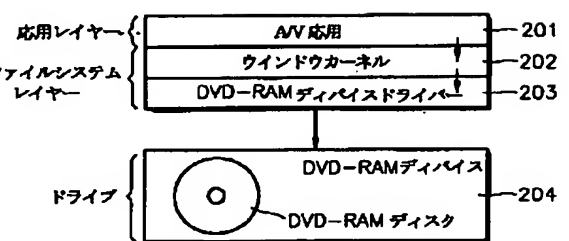
リアルタイム記録/再生属性情報



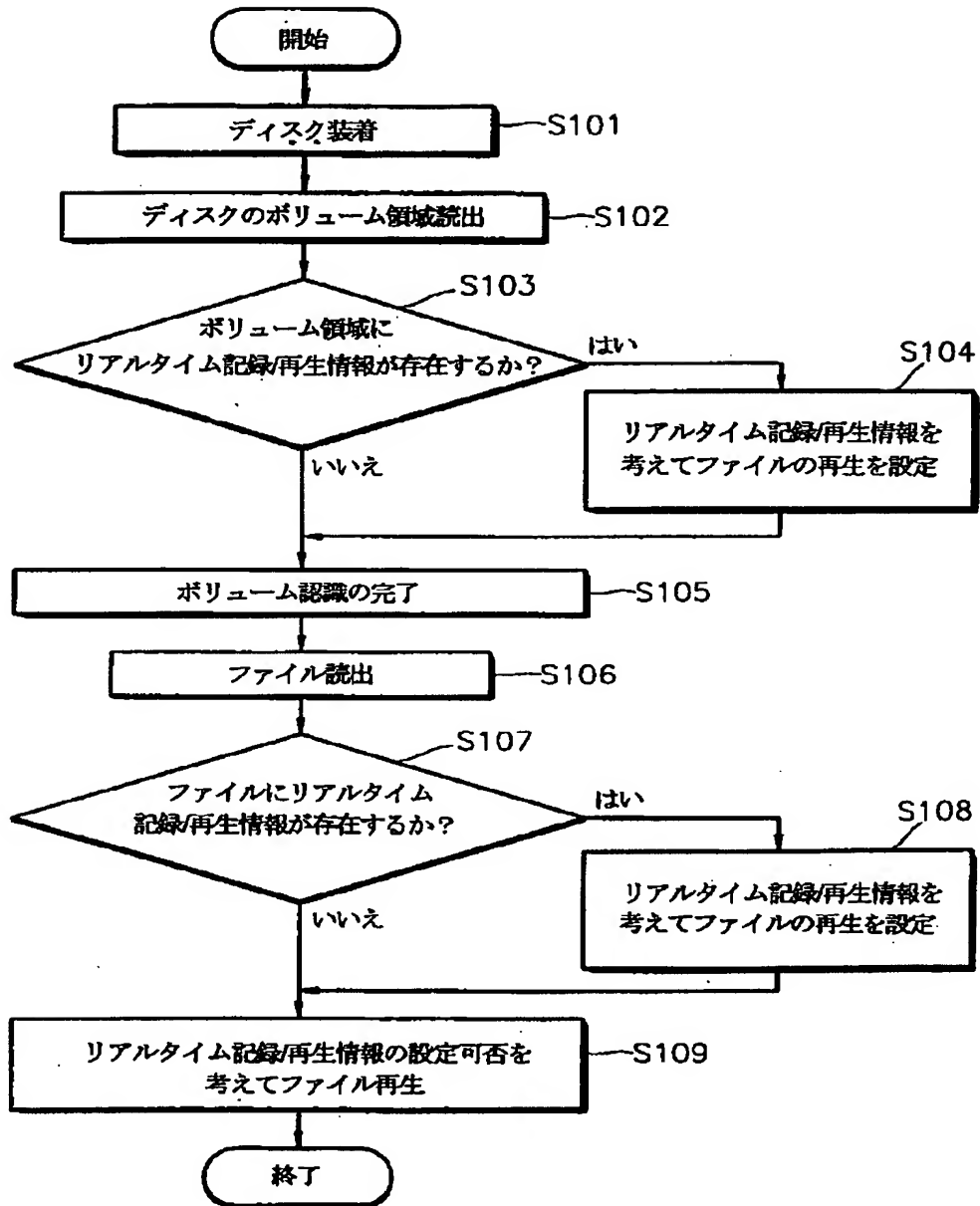
【図8】



【図9】

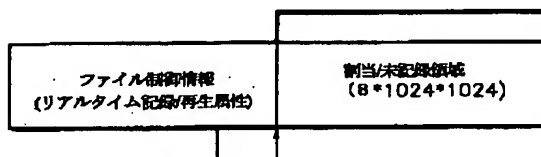


【図7】

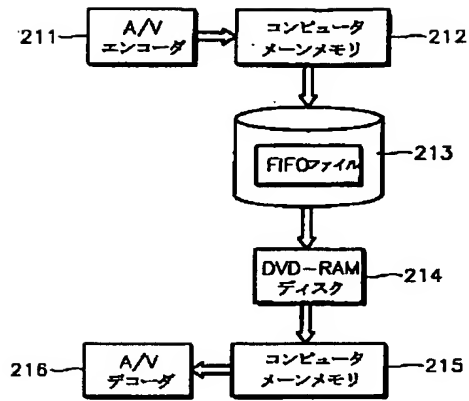


【図11】

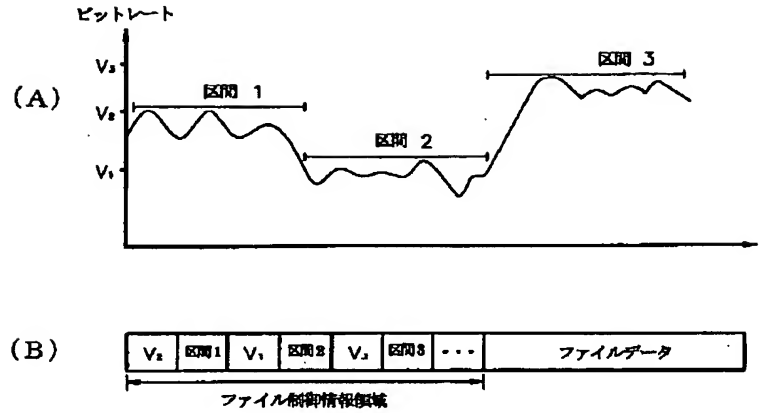
SetFilePointer(FileHandle, 8*1024*1024, NULL, FILE_END)
SetFileBitrate(FileHandle, bitrate)



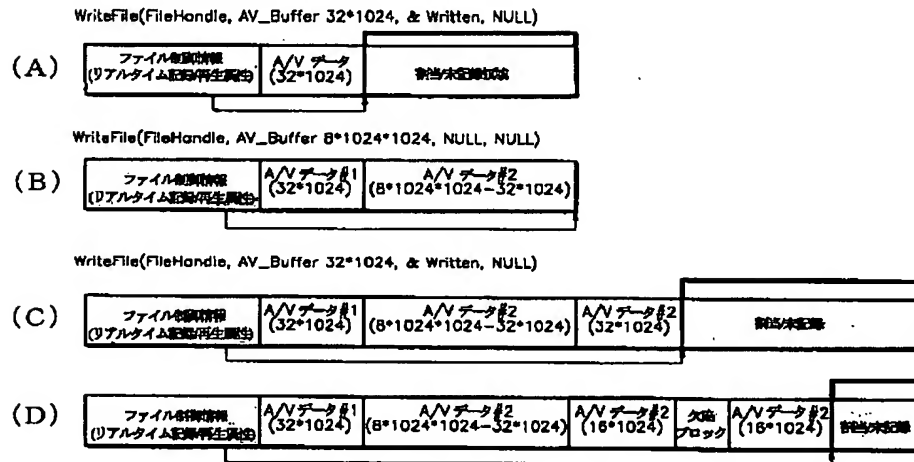
【図10】



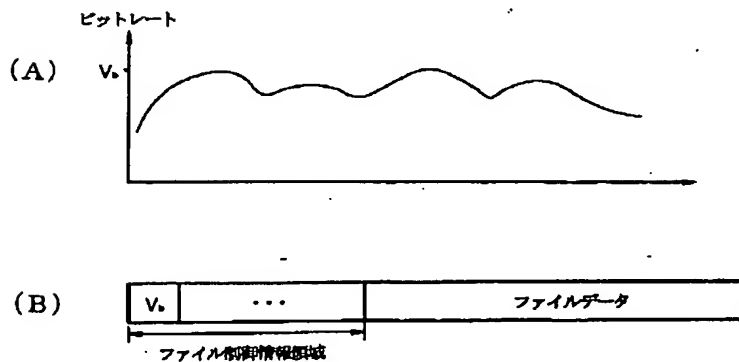
【図13】



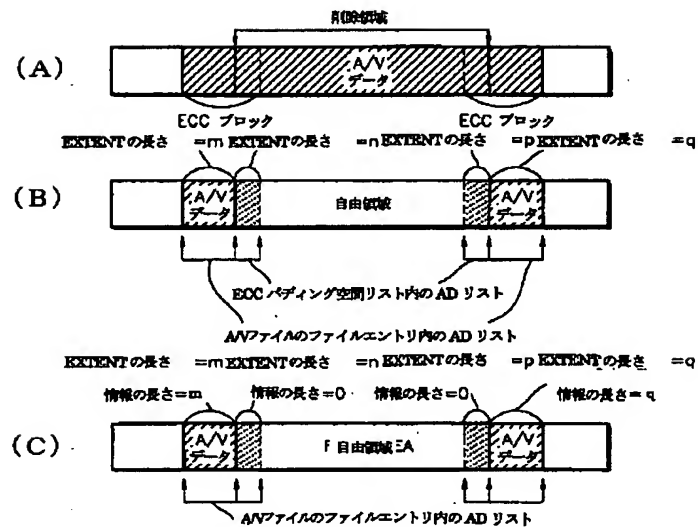
【図12】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 199841764

(32)優先日 平成10年10月2日(1998. 10. 2)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(31)優先権主張番号 199855039

(32)優先日 平成10年12月15日(1998. 12. 15)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(72)発明者 金 秉俊

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘2洞198-81番地

(72)発明者 金 榮潤

大韓民国ソウル特別市瑞草区方背4洞862-36番地

(72)発明者 李 道南

大韓民国京畿道水原市長安区栗田洞522番地一成アパート503棟1305号

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-030253

(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl. G11B 7/00

(21)Application number : 11-126431 (71)Applicant : SAMSUNG ELECTRON CO
LTD

(22)Date of filing : 06.05.1999 (72)Inventor : CHUNG HYUN-KWON
KO JUNG-WAN
KIN HEISHUN
KIM YOUNG-YOON
LEE DO-NAM

(30)Priority

Priority number : 98 9815769

98 9827308

98 9830218

98 9841764

98 9855039

Priority date : 01.05.1998

07.07.1998

27.07.1998

02.10.1998

15.12.1998

Priority country : KR

KR

KR

KR

KR

(54) RECORDING MEDIUM STORING REAL-TIME RECORDING AND
REPRODUCTION INFORMATION, REAL-TIME RECORDING AND REPRODUCING
METHOD AND DEVICE THEREFOR, AND FILE OPERATING METHOD USING
THE INFORMATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording medium storing real-time
recording/ reproduction information, a real-time recording and reproducing method and
a device therefor, and a file operating method using the information.

SOLUTION: Real-time recording/reproduction attributes are added to a file by storing
real-time record/reproduction information for securing real-time record/reproduction in
a file-control information area and each real-time file, or by storing them in a separate
file. Thus, the real-time recorded file can be reproduced continuously without breaks.
Moreover, the generation of a file to which the rear-time record/reproduction added with
attributes, expansion of the data area, recording and reproduction are also made
possible.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 06.05.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.12.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-004107

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 01.03.2004

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The record medium which stores real-time record / playback information for securing real-time record / playback of said real-time file in a file control information field in the record medium with which the real-time file which requires real-time record / playback is recorded.

[Claim 2] The record medium according to claim 1 characterized by including the file directions information which shows that it is the file which requires real-time record / playback in said real-time record / playback information.

[Claim 3] to said real-time record / playback information, it is large than the sum total of the search time of a data block and the read-out time amount by which record/playback bit rate information and the playback time amount of a current data block are reproduced -- ** -- the record medium according to claim 1 characterized by to be contained one or more among the information on the minimum continuation

storage unit satisfy the conditions to say, the playback time amount which secure minimum continuation storage, and continuation record / playback type information.

[Claim 4] The record medium according to claim 3 characterized by acquiring the control information of a spindle motor from said record/playback bit rate information.

[Claim 5] Said record/playback bit rate information is a record medium according to claim 3 characterized by including the information over two or more each bit rate value and sections when the bit rate according to section changes.

[Claim 6] The record medium according to claim 5 characterized by including further the maximum allowed value information on real-time record / playback bit rate in said real-time record / playback information.

[Claim 7] The information on said minimum continuation storage unit is a record medium according to claim 3 characterized by being decided depending on the maximum search time.

[Claim 8] The record medium according to claim 3 characterized by phase-izing said minimum continuation storage unit in consideration of an error correction code block size and the maximum search time.

[Claim 9] The record medium according to claim 8 which includes further the block link information which connects with said real-time record / playback information the block of the minimum continuation storage unit phase-ized so that real-time playback could be performed.

[Claim 10] The record medium according to claim 3 which includes further the attribute information which shows what the data block of only the amount with which it was not able to be filled up if only the minimum continuation storage unit could not fill up said real-time record / playback information with data at the end-of-file section is assigned beforehand, and is un-recorded.

[Claim 11] The record medium according to claim 3 characterized by including further the current real-time record / refreshable status information which shows whether it has been arranged so that can real-time-record, / a current file can be reproduced in said real-time record / playback information.

[Claim 12] The record medium according to claim 3 characterized by including further the file defective management information of replacing a defective block with said real-time record / playback information at the block of an allowances field at the time of failure of read-out or a store, and not trying read-out or a store for a defective block again.

[Claim 13] The record medium according to claim 3 characterized by including further the file allocation information which does not assign a data block in the defective

block replaced with said real-time record / playback information to the allowances field.

[Claim 14] The record medium according to claim 3 characterized by including the file buffering information about the amount of data read from a buffer the first stage, and the amount of data written in at once in said real-time record / playback information.

[Claim 15] The conditions for said continuation record / playback type information classifying and storing the conditions for controlling a real-time file according to a type, and controlling said real-time file are a record medium according to claim 3 carried out [including file defective management information, file allocation information, file buffering information, the information on the minimum continuation storage unit, etc., and] as the description.

[Claim 16] The record medium characterized by storing real-time record / playback information for securing real-time record / playback of said real-time file in the file control information field of a UDF system in the record medium with which the real-time file which requires real-time record / playback is recorded.

[Claim 17] The record medium according to claim 16 characterized by storing said real-time record / playback information in the extended attribute field of the file entry for a UDF system.

[Claim 18] The record medium according to claim 17 characterized by including the file directions information which shows that it is the file which requires real-time record / playback in said real-time record / playback information.

[Claim 19] to said real-time record / playback information, it is large than the sum total of the search time of a data block and the read-out time amount by which record/playback bit rate information and the playback time amount of a current data block are reproduced next -- ** -- the record medium according to claim 17 characterized by to be contained one or more among the magnitude information on a minimum continuation storage unit satisfy the conditions say, the playback time amount which secure minimum continuation storage, and continuation record / playback type information.

[Claim 20] The record medium according to claim 16 characterized by storing said real-time record / playback information in the file identification descriptor field of a UDF system.

[Claim 21] The record medium according to claim 20 characterized by including the file directions information which shows that it is the file which requires real-time record / playback in said real-time record / playback information.

[Claim 22] The record medium according to claim 16 characterized by storing said

real-time record / playback information in the stream directory ICB field for a UDF system.

[Claim 23] The record medium according to claim 22 characterized by including the file directions information which shows that it is the file which requires real-time record / playback in said real-time record / playback information.

[Claim 24] to said real-time record / playback information, it is large than the sum total of the search time of a data block and the read-out time amount by which record/playback bit rate information and the playback time amount of a current data block are reproduced -- ** -- the record medium according to claim 22 characterized by to be contained one or more among the information on the minimum continuation storage unit satisfy the conditions to say, the playback time amount which secure minimum continuation storage, and continuation record / playback type information.

[Claim 25] The record medium according to claim 16 characterized by storing said real-time record / playback information in the file type field in the ICB TAG field in a file entry of a UDF system.

[Claim 26] The record medium according to claim 16 characterized by storing said real-time record / playback information in the file flag field in the ICB TAG field in a file entry of a UDF system.

[Claim 27] The record medium characterized by storing real-time record / playback information for securing real-time record / playback of said real-time file in said real-time file in the record medium with which the real-time file which requires real-time record / playback is recorded.

[Claim 28] The record medium according to claim 27 characterized by storing said real-time record / playback information in RTRW_TS.VOB of a RTRW format.

[Claim 29] The record medium according to claim 27 characterized by including the file directions information which shows that it is the file which requires real-time record / playback in said real-time record / playback information.

[Claim 30] to said real-time record / playback information, it is large than the sum total of the search time of a data block and the read-out time amount by which record/playback bit rate information and the playback time amount of a current data block are reproduced -- ** -- the record medium according to claim 27 characterized by to be contained one or more among the information on the minimum continuation storage unit satisfy the conditions to say, the playback time amount which secure minimum continuation storage, and continuation record / playback type information.

[Claim 31] The record medium characterized by storing real-time record / playback information for securing real-time record / playback of said real-time file in a

separate file in the record medium with which the real-time file which requires real-time record / playback is recorded.

[Claim 32] The record medium according to claim 31 characterized by storing said real-time record / playback information in the RTRW_TS.IFO file of a RTRW format.

[Claim 33] The record medium according to claim 31 characterized by including the file directions information which shows that it is the file which requires real-time record / playback in said real-time record / playback information.

[Claim 34] to said real-time record / playback information, it is large than the sum total of the search time of a data block and the read-out time amount by which record/playback bit rate information and the playback time amount of a current data block are reproduced -- ** -- the record medium according to claim 31 characterized by to be contained one or more among the information on the minimum continuation storage unit satisfy the conditions to say, the playback time amount which secure minimum continuation storage, and continuation record / playback type information.

[Claim 35] The record medium characterized by storing real-time record / playback information for securing real-time record / playback of said real-time file in the volume structure field of a predetermined file system in the record medium with which the real-time file which requires real-time record / playback is recorded.

[Claim 36] The record medium according to claim 35 characterized by including the file directions information which shows that it is the file which requires real-time record / playback in said real-time record / playback information.

[Claim 37] to said real-time record / playback information, it is large than the sum total of the search time of a data block and the read-out time amount by which record/playback bit rate information and the playback time amount of a current data block are reproduced -- ** -- the record medium according to claim 35 characterized by to be contained one or more among the information on the minimum continuation storage unit satisfy the conditions to say, the playback time amount which secure minimum continuation storage, and continuation record / playback type information.

[Claim 38] (a) The phase (b) which arranges and records the real-time file which requires real-time record / playback based on real-time record / playback information that real-time playback is secured, and records this real-time record / playback information, The record playback approach including the phase which reads said real-time file data and is reproduced using said real-time record / playback information.

[Claim 39] The record playback approach according to claim 38 characterized by storing said real-time record / playback information in a file control information field.

[Claim 40] The record playback approach according to claim 38 characterized by storing said real-time record / playback information in the file control information field of a UDF system.

[Claim 41] The record playback approach according to claim 38 characterized by storing said real-time record / playback information in each real-time file.

[Claim 42] The record playback approach according to claim 38 characterized by storing real-time record / playback information over said real-time file in a separate file.

[Claim 43] The record playback approach according to claim 38 characterized by storing said real-time record / playback information in a volume structure field.

[Claim 44] Said real-time record / playback information is the record playback approach according to claim 38 characterized by including the file directions information which shows that it is the file which requires real-time record / playback.

[Claim 45] The record playback approach according to claim 38 characterized by including the information over two or more each bit rate value and sections when the bit rate according to section changes to said real-time record / playback information including record/playback bit rate information.

[Claim 46] The record playback approach according to claim 45 characterized by arranging a file data field automatically according to said record/playback bit rate information in the aforementioned (a) phase.

[Claim 47] The record playback approach according to claim 46 characterized by including further the maximum allowed value information on real-time record / playback bit rate in said real-time record / playback information.

[Claim 48] to said real-time record / playback information, it is large than the sum total of the search time of a data block and the read-out time amount by which the playback time amount of the present data block is reproduced -- ** -- the record playback approach according to claim 38 characterized by to be included one or more among the minimum continuation storage unit with which are satisfied of the conditions to say, the playback time amount which secure the minimum continuation storage, and continuation record / playback type information.

[Claim 49] The record playback approach according to claim 48 characterized by arranging said real-time file according to said minimum continuation storage unit in the aforementioned (a) phase.

[Claim 50] The aforementioned (a) phase (a1) Although the data block of only the amount with which it was not able to be filled up is assigned if only the minimum continuation storage unit cannot fill up the end-of-file section with data even if it

records said real-time file per said minimum continuation storage The record playback approach according to claim 48 which includes further the phase which records the attribute which shows what is not recorded as said real-time record / playback information.

[Claim 51] Said minimum continuation storage unit is the record playback approach according to claim 48 characterized by phase-izing in consideration of an error correction code block size and the maximum search time.

[Claim 52] The record playback approach according to claim 51 characterized by arranging said real-time file according to said phase-ized minimum continuation storage unit in the aforementioned (a) phase.

[Claim 53] The record playback approach according to claim 48 characterized by including further the present real-time record / refreshable status information which shows whether it has been arranged so that can real-time-record, / the present file can be reproduced in said real-time record / playback information.

[Claim 54] The conditions for said continuation record / playback type information classifying the conditions for controlling a real-time file according to a type, and controlling said real-time file are the record playback approach according to claim 48 of carrying out containing record/playback bit rate information, file defective management information, file allocation information, file buffering information, the information on the minimum continuation storage unit, etc. as the description.

[Claim 55] A defective block is replaced with said real-time record / playback information at the block of an allowances field at the time of read-out or a write-in failure. The file defective management information of not trying read-out or a store for a defective block again, the file allocation information which does not assign a data block to the defective block replaced with the allowances field -- and The record playback approach according to claim 48 characterized by including one or more further in the file buffering information about the amount of data read from a buffer the first stage, and the amount of data written in at once.

[Claim 56] The aforementioned (b) phase (b1) Phase which reads the volume field on said record medium (b2) The record playback approach including the phase which will reproduce a file in consideration of said real-time record / playback information if real-time record / playback information exists in said volume field according to claim 38.

[Claim 57] The record playback approach according to claim 56 characterized by first analyzing record/playback bit rate information, defective management information, file allocation information, file buffering information, etc. according to real-time record /

playback information to said volume field in the aforementioned (b2) phase, reading file data per minimum continuation storage, and reproducing.

[Claim 58] The aforementioned (b) phase (b3) Phase of judging whether real-time record / playback information existing in a file space (b4) The record playback approach including the phase which will reproduce a file in consideration of said real-time record / playback information if real-time record / playback information exists in said file space according to claim 38.

[Claim 59] The record playback approach according to claim 58 characterized by first analyzing record/playback bit rate information, defective management information, file allocation information, file buffering information, etc. according to real-time record / playback information to said file space in the aforementioned (b4) phase, reading file data per minimum continuation storage, and reproducing.

[Claim 60] Said approach (c) The record playback approach according to claim 38 which includes further the phase which copies a file to the free field which excepted the defective block based on said real-time record / playback information and general defective management information.

[Claim 61] The record playback approach according to claim 60 characterized by copying said real-time record / playback information and real-time file in both the aforementioned (c) phases.

[Claim 62] The record playback approach according to claim 60 characterized by copying only said real-time file data based on said real-time record / playback information in the aforementioned (c) phase.

[Claim 63] In the equipment which records and/or reproduces a real-time file on a disk using real-time record / playback information for securing real-time record / playback KODEKKU which offers the data compressed by carrying out compression coding of the input bit stream according to a predetermined compression system at the time of record, and decrypts the data which carried out compression coding at the time of playback, According to a record bit rate, temporary storage of said compressed data is carried out using the bit rate information on said real-time record / playback information. The buffer which transmits the data written in on said disk to said KODEKKU according to a playback bit rate, Change into the signal suitable for record the data stored in said buffer at the time of record, and it transmits on said disk with real-time record / playback information. The signal-processing machine which reproduces the data read from said disk according to real-time record / playback information recorded on the predetermined field of said disk at the time of playback, The record regenerative apparatus containing the controller which carries

out drive control of the servo mechanism which contains a spindle motor from the bit rate information on said real-time record / playback information.

[Claim 64] Said record/playback bit rate information is a record regenerative apparatus according to claim 63 characterized by including the information over two or more each bit rate value and sections when the bit rate according to section changes.

[Claim 65] The record regenerative apparatus according to claim 63 characterized by including further the maximum allowed value information on real-time record / playback bit rate in said real-time record / playback information.

[Claim 66] The record regenerative apparatus according to claim 63 characterized by arranging a file data field automatically according to said record/playback bit rate information.

[Claim 67] The record regenerative apparatus according to claim 63 characterized by storing said real-time record / playback information in a file control information field.

[Claim 68] The record playback approach according to claim 63 characterized by storing said real-time record / playback information in the file control information field of a UDF system.

[Claim 69] The record regenerative apparatus according to claim 63 characterized by storing said real-time record / playback information in each real-time file.

[Claim 70] The record regenerative apparatus according to claim 63 characterized by storing real-time record / playback information over said real-time file in a separate file.

[Claim 71] The record regenerative apparatus according to claim 63 characterized by storing said real-time record / playback information in a volume structure field.

[Claim 72] Said real-time record / playback information is a record regenerative apparatus according to claim 63 characterized by including the file directions information which shows that it is the file which requires real-time record / playback.

[Claim 73] to said real-time record / playback information, it is large than the sum total of the search time of a data block, and read-out time amount with which the playback time amount of the present data block is reproduced -- ** -- the record regenerative apparatus according to claim 63 characterized by to be further included one or more among the minimum continuation storage unit with which are satisfied of the conditions to say, the playback time amount which secures the minimum continuation storage, and continuation record / playback type information.

[Claim 74] Said minimum continuation storage unit is a record regenerative apparatus according to claim 73 characterized by phase-izing in consideration of an error

correction code block size and the maximum search time.

[Claim 75] The record regenerative apparatus according to claim 73 characterized by including further the present real-time record / refreshable status information which shows whether it has been arranged so that can real-time-record, / the present file can be reproduced in said real-time record / playback attribute.

[Claim 76] The conditions for said continuation record / playback type information classifying and storing the conditions for controlling a real-time file to real-time record / playback information according to a type, and controlling said real-time file are the record regenerative apparatus according to claim 73 carry out containing record/playback bit rate information, file defective management information, file allocation information, file buffering information, the information on a minimum continuation storage unit, etc. as the description.

[Claim 77] The record regenerative apparatus according to claim 63 which carries out [that one or more are further included in the file buffering information about the file allocation information which does not assign a data block, the amount of data read from a buffer the first stage, and the amount of data which are written in at once in the defective block which replaced a defective block with said real-time record / playback information at the time of read-out or a write-in failure at the block of an allowances field, and was replaced with the file defective management information of not trying read-out or a store again, and an allowances field in a defective block, and as the description.

[Claim 78] The approach characterized by to include the phase operate said real-time file corresponding to any or one process using said real-time record / playback attribute information in the file-manipulation approach for record and a re-recordable system among a real-time file-generating process, a field allocation process, a record process, a renewal process, a deletion process, and a termination process for the real-time file to which real-time record / playback attribute information was given.

[Claim 79] The approach according to claim 78 characterized by including the file directions information which shows that it is the file which requires real-time record / playback in said real-time record / playback attribute information.

[Claim 80] to said real-time record / playback attribute information, it is large than the sum total of the search time of a data block, and read-out time amount with which record/playback bit rate information and the playback time amount of a current data block are reproduced -- ** -- the approach according to claim 78 characterized by to be contained one or more among the information on the minimum continuation storage unit satisfy the conditions to say, the playback time amount which secure minimum

continuation storage, and continuation record / playback type information.

[Claim 81] It is the approach according to claim 80 of said any one process being a generation process, and including the phase where the phase of calling a kernel layer using a file-generating command with an application layer, and said kernel layer call a file-generating function with a device driver, and the phase which said device driver will specify real-time record / playback attribute if said file-generating function is called, and generates a real-time file.

[Claim 82] The phase of said any one process being a field allocation process, and calling a kernel layer using a retrieval command with an application layer, If the phase of calling a file search function with a device driver, and said file search function are called, said kernel layer Said device driver confirms whether real-time record / playback attribute is set up. The approach according to claim 80 of including the phase of securing a data area beforehand in allocation / non-recorded gestalt of only the die length for which it searches according to the minimum continuation storage condition directed for said real-time record / playback attribute information.

[Claim 83] The phase of said any one process being a record process, and calling a kernel layer using a record command with an application layer, If the phase of calling a file record function with a device driver, and said file record function are called, said kernel layer Said device driver is an approach including the phase which confirms whether real-time record / playback attribute is set up, and records data on allocation / non-recorded allocation field according to said real-time record conditions according to claim 80.

[Claim 84] The phase will tell the magnitude of the data recorded on said application layer if allocation / non-record section is insufficient in said record phase, and said application layer are the approach according to claim 83 of including further the phase secure allocation / non-record section using a field allocation process by considering magnitude of said recorded data as reference, and the phase which records the remaining data on the secured field.

[Claim 85] The approach according to claim 84 characterized by securing allocation / non-record section automatically according to the bit rate information set up with the file system layer in the phase of securing said allocation / non-record section.

[Claim 86] The block which the error generated when the defective block occurred in said record phase while having recorded data on allocation / non-record section is an approach according to claim 84 characterized by excepting from allocation / non-record section.

[Claim 87] It is the approach according to claim 80 of said any one process being a

renewal process, and including the phase where the phase of calling a kernel layer using a playback command with an application layer, and said kernel layer call a file regenerative function with a device driver, and the phase which said device driver will confirm whether real-time record / playback attribute is set up if said file regenerative function is called, and reproduces data according to real-time playback conditions.

[Claim 88] It is the approach according to claim 80 of said any one process being a deletion process, and including the phase where the phase of calling a kernel layer using a Delete command with an application layer, and said kernel layer call the file Delete function with a device driver, and the phase of said device driver confirming whether real-time record / playback attribute is set up if said file Delete function is called, and deleting data according to real-time conditions.

[Claim 89] The data of the padding space of the A/V data section which said deletion field is assigned to a free field and belongs to a deletion field during the error correction code ECC block covering the boundary of a deletion field are an approach according to claim 88 characterized by managing by another file on a system file.

[Claim 90] All of the padding space which stores and manages the data of said padding space on the allocation descriptor list of [in an ECC padding entry], and belongs to the deletion field of an ECC block covering the boundary of said deletion field here, and the A/V file space which does not belong to a deletion field are the approaches according to claim 89 characterized by having the die length of the range.

[Claim 91] It is the approach according to claim 80 of including the phase where said device driver updates file control information and disk information, if the phase where the phase of said any one process being a termination process, and calling a kernel layer using a quit command with an A/V application layer, and said kernel layer call an end-of-file function with a device driver, and said end-of-file function are called.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the file manipulation approach using the record medium which is applied to the system which requires real-time record and/or playback, especially stores real-time record / playback information, the approach of recording a real-time file and reproducing based on this real-time record / playback information, equipment, and this information.

[0002]

[Description of the Prior Art] When it is the A/V file as which real-time record / playback is required in a computer, or the audio and/or the video (A/V) equipment which consists of a file system, even if the control information which shows that they are real-time record / refresh file is not recorded on file-control information but it is following it logically, when reproducing the file which consists of a data block which does not continue physically on a record medium but are scattered, the trouble in which real-time playback is impossible occurs.

[0003] Here, the conventional file system consists of file data stored in the location which the file control information on which information, such as a location of a file length and file data and propriety of read-out/store of a file, is recorded as shown in drawing 1 , and file control information direct. When reading the file on a disk, the file data of the location where read-out and the read file control information direct file control information first is read, and it reproduces. The trouble that real-time playback cannot be secured at the time of file playback generates this approach of assigning the block of fixed magnitude used with the conventional file system.

[0004] That is, the example for which two files occupied the block in a disk for record/playback of the conventional file system as shown in drawing 2 is given and explained. File A is a file which requires real-time playback, and this file A occupies the blocks 0, 3, 5, and 6 of a disk, and File B is a general file and occupies the blocks 1, 2, 4, and 7 of a disk.

[0005] The process which reproduces File A is as follows.

The 1st step : Block 0 is read.

The 2nd step : It searches for block 3.

The 3rd step : Block 3 is read and it reproduces.

The 4th step : It searches for block 5.

The 5th step : Block 5 and block 6 are read and it reproduces.

[0006] In the conventional file system, since the information over real-time record / playback was not recorded and the data arrangement for real-time record / playback was not taken into consideration even if it recorded the file which requires real-time record / playback, there was a possibility that real-time playback might not be carried out.

[0007] That is, although the file A (for example, video file) shown in drawing 2 requires real-time playback, since the conventional file system does not consider this but arranges a data file, the phenomenon in which are in the middle of playback and a screen goes out generates it. I hear that the conditions for recording / reproducing a file on real time must not have the time amount longer than playback time amount (playback time) with which a search time (seek time) and read-out time amount (read time) were doubled, and they have it. This is shown as follows.

[0008]

seek time+read time < playback time (formula 1)

[0009] However, the driving gear of a disk like CD (Compact Disc) and DVD (Digital Versatile Disc) has a very long search time compared with read-out time amount. In this case, when finishing retrieval and reading the following block while reading the current block and reproducing, a screen did not go out, but in conventional CD and a conventional DVD driving gear, since the search time was long, if the following block did not adjoin immediately physically, there was a trouble in which real-time playback is impossible.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In order to solve the aforementioned trouble, the purpose of this invention is to offer the record medium which stores real-time record / playback information for a real-time file.

[0011] Other purposes of this invention record real-time record / playback information, after arranging a real-time file per minimum continuation storage, and they are to offer the approach of reproducing a file on real time according to this real-time record / playback information.

[0012] The purpose of further others of this invention copies a file in consideration of real-time record / playback information, and is to offer the approach of adding

real-time record / playback information on a original file to the copied file, and also reproducing this copied file on real time using real-time record / playback information.

[0013] Other purposes record record/playback bit rate as real-time record / playback information on the pan concerning this invention, when this record/playback bit rate changes according to the data section, two or more record/playback bit rates record as real-time record / playback information, and it is in offering the equipment which reproduces a file on real time according to this real-time record / playback information.

[0014] The purpose of further others of this invention is to offer the file manipulation approach of generation, the escape of a data area, and record and playback of the file to which real-time record / playback information was set.

[0015]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the record medium concerning this invention is characterized by storing real-time record / playback information for securing real-time record / playback of this real-time file in the record medium with which the real-time file which requires real-time record / playback is recorded.

[0016] It is carrying out containing the phase which the record playback approach concerning this invention arranges and records the real-time file which requires real-time record / playback based on real-time record / playback information secure real-time playback, and records this real-time record / playback information, and the phase which read real-time file data and reproduce based on real-time record / playback information as the description.

[0017] In the equipment which records and/or reproduces a real-time file on a disk using real-time record / playback information for the record regenerative apparatus concerning this invention to secure real-time record / playback The data compressed by carrying out compression coding of the input bit stream according to a predetermined compression system at the time of record are offered. Temporary storage of KODEKKU which decrypts the data which carried out compression coding at the time of playback, and the data compressed according to the record bit rate using the bit rate information on real-time record / playback information is carried out. The buffer which transmits the data written in on the record medium to KODEKKU according to a playback bit rate, Change into the signal suitable for record the data stored in the buffer at the time of record, and it records on a disk with real-time record / playback information. the signal-processing machine which reproduces the data read from a disk according to real-time record / playback information recorded

on the predetermined field of a disk at the time of playback -- and It is characterized by including the controller which carries out drive control of the servo mechanism which contains a spindle motor from the bit rate information on real-time record / playback information.

[0018] Moreover, the file manipulation approach using real-time record / playback information concerning this invention The real-time file to which real-time record / playback attribute information was given is set to the file manipulation approach for record and a re-recordable system. It is characterized by operating a real-time file corresponding to any or one process using real-time record / playback attribute information among a real-time file-generating process, a field allocation process, a record process, a renewal process, a deletion process, and a termination process.

[0019]

[Embodiment of the Invention] The desirable operation gestalt of the file manipulation approach using the record medium and the real-time record playback approach of storing real-time record / playback information with reference to the attached drawing hereafter, equipment, and this information is explained.

[0020] Drawing 3 (A) thru/or drawing 3 (D) are drawings in which the example in which real-time record / playback information (it is called real-time record / playback attribute information) concerning this invention is stored is shown. This real-time record / playback information can be given to each real-time file as an attribute, as shown in drawing 3 (A), and as an example, when a file system is a UDF (Universal Disk Format) system, this real-time record / playback attribute information is stored on the extended attribute field in a file entry, or the stream directory ICB (Information Control Block) field, and it deals in it.

[0021] Or it is stored in a file identification descriptor, and the file type field in the ICB TAG field or the flag field in a file entry, and gets. This file entry can be called a file control information field or a file structure field.

[0022] As shown in drawing 3 (B), real-time record / playback attribute information over each file is stored in the predetermined field in each file (information field), and it gets. In a RTRW format, as an example, real-time record / playback attribute information is stored in a data file called RTRW_TS.VOB, and it gets.

[0023] It is stored in a file with real-time record / playback attribute information separate as shown in drawing 3 (C) over each file, and gets. As an example, real-time record / playback attribute information is stored in an information file called RTRW_TS.IFO of a RTRW format, and it gets. As other examples, when a file system is a UDF system, as shown in drawing 3 (D), this real-time record / playback attribute

information is stored in a file structure field and the volume structure field classified, and gets.

[0024] Therefore, if real-time record / playback attribute information is stored in the volume structure field or the file structure field by the UDF system, when reading the time (mount) of reading volume, and a file (open), this real-time record / playback attribute information is interpreted first, the interpreted information is followed, it will real-time-record, / data will be reproduced.

[0025] One or more are stored among the magnitude information on a minimum continuation storage unit the real-time record / the refresh file directions information (for example, partition child = "AV file") which shows that it is the file which requires real-time record / playback is included in this real-time record / playback attribute information, and satisfy the conditions of the aforementioned formula 1, the playback time amount which secure minimum continuation storage, a record/playback bit rate, or continuation record / playback type information, and it gets. Here, if continuation record / playback type information has disk types A, B, and C, it may be decided beforehand as follows.

type A=10.08Mbps, type B=1.4Mbps, type C=8Mbps [0026] Moreover, the attribute, i.e., current real-time record / refreshable condition attribute, which shows [current real-time record /] whether the file has been arranged refreshable is included in this real-time record / playback attribute information.

[0027] When real-time record / playback bit rate information is stored and record/playback bit rate is changed according to the section as real-time record / playback attribute information, the information (for example, positional information) over two or more bit rate values and sections is stored as real-time record / playback attribute information, and it gets. At this time, as real-time record / playback attribute information, the maximum allowed value information on real-time record / playback bit rate is stored further, and it gets. Here, if record/playback bit rate information is used, the control information of a spindle motor will be acquired.

[0028] Moreover, file defective management information, file buffering information, and file allocation information are further included in this real-time record / playback attribute information, and it gets. That is, if file defective management information is stored as real-time record / playback attribute information, a defective block will not be replaced with an allowances field at the time of read-out or a write-in failure, and a defective block will not be read or written in again, for example.

[0029] Moreover, file allocation information which is not assigned as a data block is stored in the defective block replaced for example, with the allowances field as

real-time record / playback attribute information, the file buffering information about the amount of data recorded on the initial read-out amount of data and the track buffer which should be read from a track buffer at once is stored in it, and it sells to it. [0030] The conditions for controlling a real-time file classify according to a type, type information records to real-time record / playback file attribute information field, and real-time record playback can embody easily as real-time record / playback attribute information mentioned above rather than it stores many real-time record / playback attributes, such as file defective management information, file allocation information, and file buffering information, one by one. For example, it can have the following type information.

Rereading appearance cannot be carried out to the defective block replaced with type A= data bit rate 10Mbps and an allowances field at the time of data block allocation improper and read-out failure.

Rereading appearance cannot be carried out to the defective block replaced with type B= data bit rate 8Mbps and an allowances field at the time of the data block allocation possibility of and read-out failure.

[0031] In drawing 4 which showed the example for which a real-time file occupies the block on a disk per minimum continuation storage concerning this invention on the other hand, File A is a file which requires real-time playback. In the case of 4 blocks, the minimum continuation storage unit with which are satisfied of the conditions of a formula 1 carries out real-time record of this file A per 4 blocks as an example. That is, the real-time file A occupies the blocks 0, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, and 14 of a disk. The general file B occupies the blocks 4, 9, 10, and 15 of a disk. Since the minimum continuation storage unit becomes 1 block, it is stored in one or an arbitration individual, and deals in the general file B which does not require real-time playback. This block usually corresponds to a sector.

[0032] It operates as follows for real-time playback of File A.

Step 1: Blocks 0, 1, 2, and 3 are read.

Step 2: While reproducing blocks 0, 1, 2, and 3, it searches for block 5.

Step 3: Blocks 5, 6, 7, and 8 are read.

Step 4: While reproducing blocks 5, 6, 7, and 8, it searches for block 11.

Step 5: Blocks 11, 12, 13, and 14 are read and it reproduces.

[0033] If the field for the continuous block with which it can be satisfied of the minimum continuation storage unit at the time of storage of the file which requires real-time playback does not exist on a disk, record of this file is impossible. However, "the warning message whether to specify the minimum continuation storage unit as

one block, and to store it since continuation record cannot be performed" is shown to a user, and if a user demands storage, it can store per one minimum continuation storage. In this case, although the value of the minimum continuation storage unit specified in early stages is stored in the magnitude information on the minimum continuation storage unit included in real-time record / playback attribute, with current real-time record / refreshable condition attribute, the information that file arrangement by which current storage was carried out cannot be recorded / reproduced on real time is stored. Because the file copied when copying on other disks or the same disk continues being treated with real-time record / refresh file, it does in this way.

[0034] Also in a driving gear with a search time (for example, 150ms) very longer (search-time \gg read-out time amount) than read-out time amount (for example, 1.43ms) like CD driving gear and a DVD driving gear, this invention can carry out real-time playback, if the conditions of the search-time + read-out time amount $<$ playback time amount of the conditions of the aforementioned formula 1 are satisfied.

[0035] On the other hand, this minimum continuation storage unit is for satisfying the predetermined purpose for a limit by Lycium chinense to allocation of the free block on a disk. Here, a free block means the free space which does not contain the defective block in a user field which a user can use, or a re-recordable field.

[0036] When 16 blocks which aligned for example, at the ECC (Error Correction Code) block define the minimum continuation storage unit, allocation of a data block is not made to less than 16 continuous free blocks. Moreover, allocation of a data block is not made to 16 continuous free blocks covering two ECC blocks. Here, the minimum continuation storage unit aims at the record/playback to the ECC unit of DVD-RAM.

[0037] Since retrieval will not occur if all real-time data store on the block which continued physically [a disk] on the other hand, the problem on which record/playback go out does not occur, but since it is not that the continuous block recognizes unrestricted existence, a minimum continuation storage unit calculates and it stores as a real-time record / playback attribute of a file, and if real-time data record per this minimum continuation storage, the phenomenon in which of a screen goes out can prevent.

[0038] For example, when the MPEG playback bit rate ($= V_b$) of 8Mbps, the search time for 150ms, the read-out bit rate ($= V_a$) of 11Mbps, the magnitude of 2048 bytes of block, and one ECC block record the data which consist of 16 blocks on a record medium like a disk, the minimum continuation storage unit S can be searched for as follows as an example according to the conditions shown in the aforementioned

formula 1.

[0039]

$(1 - V_b/V_a) \times (2048 \times 8) \times S > V_b \times \text{seek time} / 1000$ (formula 2)

[0040] Here, although real-time playback can be carried out if the minimum continuation storage unit S becomes 261 blocks, 261 blocks or more are specified per minimum continuation storage and data are recorded, it can be specified also as 272 blocks of 17 continuous ECC blocks. Here, the predetermined purpose aims at record/playback security, when the maximum search time is 150ms.

[0041] 16 blocks of an ECC block can be specified per minimum continuation storage, as shown in the aforementioned formula 2, a limit like a search time is added, it carries out phase-ization (classified) and the free block allocation approach for real-time record playback can be arranged, as shown in Table 1.

[0042]

[Table 1]

[0043] It arranges so that the block are satisfied with a limit of the phase-ized minimum continuation storage unit of a block may be connected physically, and real-time record playback can be secured by recording A/V data and reproducing. For example, if there are the following three blocks of the minimum continuation storage unit, when [16-block]-[272-block]-[1088 block] and a search time are 150ms, according to the approach of connecting a block, real-time record / playback propriety is decided.

[272 block] → [1088 blocks] → [16 blocks]: Real-time record refreshable [16-block] → [272 blocks] → [1088 blocks]: The real-time record playback of that real-time record playback is impossible, therefore the minimum continuation storage unit can be efficiently carried out using phase-izing and the block connection approach.

[0044] On the other hand, although allocation is carried out to the data block of only

the amount with which it was not able to be filled up if the end-of-file section could not be filled up with the data of only the minimum continuation storage unit as shown in drawing 5 even if it records according to the conditions of the minimum continuation storage unit, the attribute which shows what is un-recorded stores as real-time record / playback information, and it can be made for real-time playback to do at the time of additional record.

[0045] Namely, it sets to drawing 5 which showed the single dimension structure of a record medium where real-time AV data stored per minimum continuation storage were located. In the file control information located in the disk block l, a file length, Real-time record / playback attribute information is further stored in addition to the location of file data, and the information on read-out / write-in propriety of a file. As for the 1st file data located in the disk block m, 272 data blocks are assigned [the two minimum continuation storage units] for the minimum continuation storage unit. Although 200 data blocks and allocations are carried out, the 3rd file data which the 2nd file data located in the disk block n is assigned to the data block which has the 272 minimum continuation storage units, and was located in the disk block o 72 un-recorded data blocks are assigned.

[0046] On the other hand, when copying the file for real-time record / playback on the inside of the same disk, or other disks, the data block of a file should be arranged so that real-time playback may be carried out on the disk copied using real-time record / playback attribute information. When impossible, it sets up with it arranging on the same criteria as a general file block location, and real-time record / playback attribute information maintaining original attribute information at this time, however real-time record / playback not being performed with current real-time record / refreshable condition attribute.

[0047] moreover, when OS (Operating System) gets to know the defective block on a disk at the time of a file copy The data block copied in consideration of original real-time record / playback attribute information and the defective management information of the medium recorded on SDL (Secondary DefectList) should be arranged. For example, as shown in drawing 6 (A), when the minimum continuation storage unit is 40 blocks, as shown in drawing 6 (B) in consideration of the defective field (here 6-10 blocks) of the disk copied, it arranges. When not knowing the defect by which OS was recorded on the contrary on SDL, data are arranged to the block which excepted the defective field as the application program aiming at a copy showed to drawing 6 (B) in consideration of real-time record / playback attribute information.

[0048] Drawing 7 is a flow chart according to 1 operation gestalt of the playback

approach using real-time record / playback information concerning this invention, and if a player is equipped with a disk (S101 step), it will read the volume field on a disk (S102 step). It judges whether real-time record / playback information exists in this volume field (S103 step), and if real-time record / playback information exists in a volume field, playback of a file will be set up in consideration of real-time record / playback information (S104 step). A volume recognition is completed, when real-time record / playback information does not exist in a volume field in S103 step, or after carrying out S104 step (S105 step).

[0049] A file is read after carrying out S105 step (S106 step). It judges whether real-time record / playback information exists in the read file (S107 step), and if real-time record / playback information exists in a file, playback of a file will be set up in consideration of real-time record / playback information (S108 step). When real-time record / playback information does not exist in a file in S107 step, or after carrying out S108 step, a file is reproduced in consideration of whether real-time record / playback information is set up (S109 step).

[0050] Here, if it is the case where may not carry out S107 step and S108 step and real-time record / playback information exists in a file control information field when real-time record / playback information exists in a volume structure field, S103 step, S104 step, and S105 step may not be carried out.

[0051] Drawing 8 is the rough block diagram of the disk record regenerative apparatus applied to this invention, and the function of equipment which carries out record playback can roughly divide A/V data into record and playback using the disk which can be recorded and can be re-recorded.

[0052] At the time of record, KODEKKU 110 carries out compression coding of the A/V signal according to a predetermined compression system from an external bit stream, and writes the data compressed according to record/playback bit rate V_b in a track buffer 120. Real-time record / playback information which the error correction encoder and the decryption machine 130 (written by ECC) carried out error correction coding of the data written in the track buffer 120, read them with the store / read-out bit rate V_a , and impressed them to the pickup section 140, and was generated under control of a controller 170 is impressed to the pickup section 140 so that it may be recorded on a volume structure field or a file-control information field. The pickup section 140 changes into RF (Radio Frequency) signal the data which carried out error correction coding, and records them on a disk 150. At this time, as for the spindle motor 160 which drives a disk 150, record rotational speed is controlled according to a servo control signal from a controller 170.

[0053] If real-time record / playback information is stored in the file control information field or the volume structure field at the time of playback The buffering information about the amount of data read from a buffer the first stage, Read-out of file data is controlled based on the information read by reading first file allocation information, defective management information, record/playback bit rate information, etc. A store / read-out bit rate V_a is followed from a disk 150 in the file data with which are satisfied of the die-length conditions of the minimum continuation storage block. Read-out, The error correction decryption of the file data read from the error correction encoder and the decryption machine 130 through the pickup section 140 is carried out, and it writes in a track buffer 120. KODEKKU 110 reads and decrypts the data written in the track buffer 120 according to record/playback bit rate V_b , and reproduces A/V data.

[0054] Moreover, if record/playback bit rate information exists in real-time record / playback information, the control information of a spindle motor 160 is acquired from record/playback bit rate information offered through the pickup section 140, an error correction encoder, and the decryption machine 130, and, of course, as for a controller 170, servo mechanism can also drive a spindle motor.

[0055] Drawing 9 is a re-[real-time] recordable system (RTRW), and is a drawing in which the flows of control for real-time record / playback of the data on the disk with which real-time record / playback attribute concerning this invention was given are shown.

[0056] According to the instruction interpreted from the application layer 201 which generates the instruction about A/V data logging / playback, the window kernel 202 which uses a window kernel as an example which interprets this generated instruction, and the window kernel 202, a RTRW system transmits a driver command, requests this function from drive 204, and consists of a device driver 203 which has a file system like a DVD-RAM device driver as an example. Here, in a file system layer, the window kernel 202 is called a kernel layer and deals in the window kernel 202 and the device driver 203.

[0057] Drawing 10 is the drawing in which real-time record / playback data flow for the computer system in a RTRW system was shown. The process in which the A/V data inputted into the AV encoder 211 are stored in the computer main memory 212, the process in which the A/V data stored in main memory 212 are stored in the FIFO (First-in First-out) file of a hard disk drive 213 (HDD), and the process stored in the DVD-RAM disk 214 from the FIFO file of HDD 213 are carried out on real time at the time of record. Here, if main memory sufficient on a computer exists, there may be no

FIFO file into HDD.

[0058] The process in which A/V data are stored in the main memory 215 of a computer from the DVD-RAM disk 214 on real time, and the process which reads the A/V data stored in main memory 215 from the A/V decoder 216 are carried out at the time of playback.

[0059] By the RTRW system using a window kernel as an example, generation, allocation of a data area, and the approach of recording, reproducing, deleting and ending are classified for the file to which real-time record / playback attribute was given, and drawing 9 is tied up and explained.

[0060] <Generation method which are real-time record / refresh file> The 1st step: The window kernel API (Application Programming Interface) called in order to generate real-time record / refresh file is a generation file. In order for the application layer 201 to generate real-time record / refresh file, a file attribute is specified as FILE_ATTRIBUTE_RTRW and the window kernel 202 is called to a generation file like the following example.

Example: `FileHandle=CreateFile ("AVFILE.MPG", FILE_ATTRIBUTE_RTRW, ...)` [0061]

The 2nd step : The window kernel 202 calls a file-generating function with the DVD-RAM device driver 203.

[0062] The 3rd step : At the time of a call of a file-generating function, although the DVD-RAM device driver 203 specifies a FILE_ATTRIBUTE_RTRW attribute, when specifying a FILE_ATTRIBUTE_RTRW attribute, file control information is stored in the extended attribute field of the file entry of UDF, a stream directory ICB (Information Control Block) field, a file partition child descriptor field, the file type field of the ICB TAG field of a file entry, or a flag field. Here, both the generate-time bit rate information on AV file can also be set up.

[0063] <the allocation approach of of allocation / non-record section of real-time record / refresh file> -- the 1st step : The window kernel API called for allocation of allocation / non-record section of real-time record / refresh file is a set file pointer (SetFilePointer) which has a retrieval function. In order that the application layer 201 may secure the data area of real-time record / refresh file beforehand to allocation / non-recorded gestalt of only the minimum continuation storage unit, the window kernel 202 is called like the following example by SetFilePointer.

[0064] Or a data area required for real-time record / playback is securable for allocation / non-recorded gestalt beforehand using SetFileBitrate (FileHandle, bitrate). At this time, the bit rate is known with the application layer, and if API which changes this bit rate into the number of a block exists in a file system layer, the block number

obtained from this API is also securable for allocation / condition of not recording, as a data area required for real-time record / playback through SetFilePointer (pre-allocated).

Example: SetFilePointer(FileHandle, 8*1024*1024, NULL, FILE_END) SetFileBitrate (FileHandle, bitrate) [0065] The 2nd step : The window kernel 202 calls a file search function with the DVD-RAM device driver 203.

[0066] The 3rd step : As for the DVD-RAM device driver 203, a file confirms whether real-time record / playback attribute is specified at the time of a call of a file search function. The minimum continuation storage condition directed with specified real-time record / playback attribute The data area of allocation / non-recorded gestalt of only die length searched as shown in drawing 11 according to for example, (the magnitude of file defective management, file allocation, file buffering, and the minimum continuation storage unit and bit rate information) is secured. In one or more secured fields, it aligns per ECC and can assign.

[0067] <the data-logging approach of real-time record / refresh file> -- the 1st step : The window kernel API called for data logging of real-time record / refresh file is a recorder file (WriteFile). In order for the application layer 201 to store real-time data, a window kernel is called like the following example through WriteFile.

Example: WriteFile (FileHandle, AV_Buffer, 32*1024, NULL, NULL) [0068] The 2nd step : The window kernel 202 calls a file record function with the DVD-RAM device driver 203.

[0069] The 3rd step : The DVD-RAM device driver 203 records the A/V data which are going to record whether real-time record / playback attribute is specified as the file if it checks and real-time record / playback attribute is specified on allocation / non-record section according to real-time record conditions at the time of a call of a file record function. When there is not allocation / non-record section during record, the application layer 201 is told about the magnitude of the recorded data. In order to record the remaining data which referred to the recorded amount of data and were not able to be recorded using SetFilePointer of a look up instruction, the application layer 201 secures un-recording / allocation field specified with real-time record / playback attribute, and records the remaining data again.

[0070] That is, as shown in drawing 12 (A), the A/V data of only 32*1024 are recorded on allocation / non-recorded allocation field of the magnitude of 8*1024*1024 shown in drawing 11 , and the remaining fields are assigned as usual to allocation / non-recorded allocation field.

[0071] If the amount of data which allocation / non-record section was insufficient,

and recorded on the variable written of the application layer 201 only 32*1024 bytes is told as shown in drawing 12 (B), a file system layer will secure a non-assigned field automatically using the bit rate information specified through SetFileBitrate, and the remaining data will be recorded as shown in drawing 12 (C). At the time of record, it is recorded per ECC block, and if a defective block occurs during record and an error occurs, as shown in drawing 12 (D), this block will be excepted from allocation / non-record section.

[0072] At this time, if a bit rate is classifiable according to the section, the bit rate information classified by section is also recordable on a file control information field. Namely, drawing 13 (A) and drawing 13 (B) correspond, when record according to section / playback bit rate is different from each other. It is the drawing in which the example in which the information over two or more bit rate values (here V1, V2, V3) and sections is stored in a file control information field as real-time record / playback information is shown. Drawing 14 (A) and drawing 14 (B) are drawings in which the example from which one bit rate value (here Vb) is stored in a file control information field when record/playback bit rate is fixed as real-time record / playback information in the entire interval of file data is shown.

[0073] <the playback approach of real-time record / playback file data> -- the 1st step : The window kernel API called for data playback of real-time record / refresh file is a read-out file (ReadFile). In order that the application layer 201 may reproduce real-time data, a window kernel is called like the following example through ReadFile. Example: ReadFile (FileHandle, AV_Buffer, 32*1024, NULL, NULL) [0074] The 2nd step : The window kernel 202 calls a file read-out function with the DVD-RAM device driver 203.

[0075] The 3rd step : At the time of a call of a file read-out function, the DVD-RAM device driver 203 confirms whether real-time record / playback attribute is specified as the file, and reproduces the A/V data of only the die length which will be reproduced if real-time record / playback attribute is specified in an A/V data area according to real-time playback conditions.

[0076] Here, if a defect occurs in the block which it is going to reproduce, the read-out instruction which carries out directions of giving allocation / non-recorder file attribute, and not reading it will be transmitted to drive 204 from the DVD-RAM device driver 203.

[0077] At the time of real-time record / playback, the real-time record instruction word and playback instruction word which are offered with the instruction word interface of a DVD-RAM driver should be used.

[0078] <the partial deletion approach of real-time record / playback file data> -- the 1st step : The window kernel API called for partial deletion of the data of real-time record / refresh file is a deletion file (DeletePartOfFile). In order that the application layer 201 may carry out partial deletion of the real-time data, a window kernel is called like the following example through DeletePartOfFile.

Example: DeletePartOfFile (FileHandle, Offset, Size) [0079] The 2nd step : The window kernel 202 calls the file partial Delete function with the DVD-RAM device driver 203.

[0080] The 3rd step : At the time of a call of the file partial Delete function, the DVD-RAM device driver 203 confirms whether real-time record / playback attribute is specified as the file, and if real-time record / playback attribute is specified, he will delete data from an A/V data area according to real-time conditions. For alignment of an ECC block unit, a dummy file or an ECC padding tooth-space list is made under a root directory on a system file at the time of file partial deletion.

[0081] The field which it is going to delete from the real-time file by which A/V data were arranged per ECC to drawing 15 (A) is shown, and Although a deletion field is assigned to a free field as shown in drawing 15 (B), the A/V data section which belongs to a deletion field during the ECC block covering the boundary of a deletion field is called padding space and the A/V data of this padding space are managed by another file on a system file It is stored in AD (Allocation Descriptor) list of [in an ECC padding tooth-space list]. The A/V data which do not belong to a deletion field during the ECC block which continues are stored in AD list of file entries. This ECC padding tooth-space list is again updated according to functions, such as deletion or a store. When application of the approach of this invention is a UDF system, an ECC padding tooth-space list can be described to be a short-term allocation descriptor.

[0082] All of the A/V file space and padding space of an ECC block covering the boundary of a deletion field have the die length of the range (extent) by drawing 15 (B). However, as shown in drawing 15 (C), the A/V file space of an ECC block covering the boundary of a deletion field has all of the die length of extent, and the informational die length, but although it has the die length of extent to padding space, the informational die length is managed by AD list of [in an A/V file entry] as an allocation descriptor of "0." The A/V file space which does not belong to a deletion field during the ECC block which continues is also managed by AD list of [in AV file entry]. In this case, it can be expressed as the extended allocation descriptor of UDF.

[0083] <the termination approach of real-time record / refresh file> -- the 1st step : The window kernel API called for real-time end-of-file ** is a termination handle

(CloseHandle). In order that the application layer 201 may end real-time record / refresh file, the window kernel 202 is called like the following example through CloseHandle.

Example: CloseHandle (FileHandle) [0084] The 2nd step : The window kernel 202 calls a file search function with the DVD-RAM device driver 203.

[0085] The 3rd step : The DVD-RAM device driver 203 updates file control information (file entry etc.) and disk information (free field information as an example etc.) at the time of a call of an end-of-file function.

[0086]

[Effect of the Invention] As mentioned above, this invention is effective in the ability to secure real-time record / playback of real-time record / refresh file, if record/playback which gives real-time record / playback attribute to a file, and is classified with a general file are carried out.

[0087] Moreover, this invention classifies a real-time file and a general file, and can carry out real-time record / playback efficiently by using defective management information, file allocation information, buffering information, and the phase-ized magnitude information on the minimum continuation storage unit for a real-time file as real-time record / playback information, when recording/reproducing.

[0088] Moreover, this invention has the effectiveness which can acquire and control the control information of a spindle motor using real-time record / playback information over record/playback bit rate.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the single dimension structure of a record medium which shows the relation between file control information and file data.

[Drawing 2] Two existing files are drawings showing the example which occupies the block on a disk.

[Drawing 3] (A) Or (D) is drawing showing the example in which real-time record / playback attribute information concerning this invention is stored.

[Drawing 4] The real-time file concerning this invention is drawing showing the example which occupies the block on a disk per minimum continuation storage.

[Drawing 5] It is drawing showing the single dimension structure of a record medium where real-time AV data assigned per minimum continuation storage concerning this invention are recorded.

[Drawing 6] (A) and (B) are drawings for explaining the example for which a file is copied per minimum continuation storage concerning this invention.

[Drawing 7] It is a flow chart according to 1 operation gestalt of the playback approach using real-time record / playback information concerning this invention.

[Drawing 8] It is the rough block diagram of the disk record regenerative apparatus applied to this invention.

[Drawing 9] It is drawing showing the flows of control for the real-time record / playback for a re-[real-time] recordable system.

[Drawing 10] It is drawing showing the data flow for the real-time record / playback for a re-[real-time] recordable system.

[Drawing 11] It is drawing showing the example which assigns un-recording / allocation field of real-time record / refresh file.

[Drawing 12] (A) Or (D) is drawing showing the example which records the data of real-time record / refresh file.

[Drawing 13] Case [(A) and (whose B) are / like / in case bit rates differ according to the section], they are drawing for explaining file control information.

[Drawing 14] Case [(A) and (whose B) are / like / in case bit rates differ according to the section], they are drawing for explaining file control information.

[Drawing 15] (A) Or (C) is drawing for explaining partial deletion of real-time record / playback file data.

[Description of Notations]

110 KODEKKU

120 Buffer

170 Controller